

# PERQUIRERE

Ciências Biológicas e da Saúde

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas  
n. 18, vol. 1 - out. de 2021



*Traustitia, anxietate, metu, et ingredine torpent,  
Atque fœnerus atro manas ab ore furor:  
Mœrias hęc, moestere*

*Petro, Iulio calatore*

*Insomne que agitant violenta exanimę curas,  
Mole sua bilis quę nimis atra premit.*

*Cristofano Ballo, impresso.*

# Revista Perquirere

---

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas

ISSN 1806-6399

Número 18, volume 1 / out. de 2021

Patos de Minas: Revista Mineira de Ciências da Saúde, UNIPAM, n. 18, v. 1: 1-427



Centro Universitário de Patos de Minas



Núcleo de Editoria e Publicações

**UNIPAM | Centro Universitário de Patos de Minas**

**Reitor**

*Milton Roberto de Castro Teixeira*

**Pró-reitor de Ensino, Pesquisa e Extensão**

*Henrique Carivaldo de Miranda Neto*

**Pró-Reitor de Planejamento, Administração e Finanças**

*Renato Borges Fernandes*

**Coordenadora de Extensão**

*Adriana de Lanna Malta Tredezini*

**Diretora de Graduação**

*Maria Marta do Couto Pereira Rodrigues*

**Coordenador do Núcleo de Editoria e Publicações**

*Geovane Fernandes Caixeta*

A Revista *Perquirere* é uma publicação do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), de acesso gratuito, destinada, primordialmente, a divulgar a produção oriunda do programa de iniciação científica (PIBIC) mantido pela instituição.

---

P447 Perquirere [recurso eletrônico] / Centro Universitário de Patos de Minas.  
– Dados eletrônicos. – N. 1 (2004)-. – Patos de Minas : UNIPAM,  
2004-

Anual: 2004-2009. Semestral: 2010-2016. Trimestral: 2017-  
Disponível em: <<https://revistas.unipam.edu.br>>  
ISSN 1806-6399

1. Periódicos – interdisciplinar. 2. Ciências biológicas. 3. Saúde.  
4. Engenharia. 5. Letras – artes. I. Centro Universitário de Patos Minas.  
II. Título.

CDD 056.9

---

**Centro Universitário de Patos de Minas**

Rua Major Gote, 808 – Caiçaras  
38702-054 Patos de Minas-MG Brasil

**NEP | Núcleo de Editoria e Publicações**

Telefone: (34) 3823-0341  
<http://nep.unipam.edu.br>

**EDITORA**

Gisele Carvalho Araújo Caixeta

**CONSELHO EDITORIAL INTERNO**

**Ciências da Saúde e Ciências Biológicas**

Adriana Cristina de Santana (UNIPAM)  
Bethânia Cristhine de Araújo (UNIPAM)  
Célio Marcos dos Reis Ferreira (UFVJM)  
Cleide Chagas da Cunha Faria (UNIPAM)  
Cleine Chagas da Cunha Arvelos (UNIPAM)  
Daniela Resende de Moraes Salles (Universidade Presidente Antônio Carlos – Araguari)  
Franciele Maria Caixeta (UNIPAM)  
Gilson Caixeta Borges (UNIPAM)  
Isa Ribeiro de Oliveira Dantas (UNIPAM)  
José Alfredo Dixini (UNIPAM)  
Juliana Ribeiro Gouveia Reis (UNIPAM)  
Karyna Maria de Mello Locatelli (UNIPAM)  
Luciana de Almeida França (UNIPAM)  
Luiz Henrique dos Santos (UNIPAM)  
Marilene Rivany Nunes (UNIPAM)  
Maura Regina Guimarães Rabelo (UNIPAM)  
Milce Burgos Ferreira (UNIPAM)  
Nádia Camila Rodrigues Costa Caixeta (UNIPAM)  
Natália de Fátima Gonçalves Amâncio (UNIPAM)  
Norma Aparecida Borges Bittar (UNIPAM)  
Odilene Gonçalves (UNIPAM)  
Priscila Capelari Orsolin (UNIPAM)  
Roane Caetano de Faria (UNIPAM)  
Rosiane Gomes Silva Oliveira (UNIPAM)  
Rosiane Soares Saturnino (UNIPAM)  
Rossana Pierangeli Godinho Silva (UNIPAM)  
Sandra Soares (UNIPAM)  
Talita Marques da Silva (UNIPAM)

**Engenharias, Ciências Exatas e da Terra**

Alice Pratas Glycério de Freitas (UNIPAM)  
Angelita das Graças de Oliveira Honorato (UNIPAM)  
Andréa de Freitas Avelar (UNIPAM)  
Bruno Batista Gonçalves (UNIPAM)  
Bruno Sérgio Vieira (UFU)  
Carlos Henrique Eiterer de Souza (UNIPAM)  
Dayene do Carmo Carvalho (UNIPAM)  
Diego Alves de Moro Martins (UNIPAM)

Eduardo Pains de Moraes (UNIPAM)  
Eneida César Mastrantonio (UNIPAM)  
Everaldo Antonio Lopes (UFV – Campus Rio Paranaíba)  
Fábio de Brito Gontijo (UNIPAM)  
Fernando Correa de Mello Junior (UNIPAM)  
Fernando Dias da Silva (UNIPAM)  
Guilherme Nascimento Cunha (UNIPAM)  
Gustavo Rodrigues Barbosa (UNIPAM)  
Janaina Aparecida Pereira (UNIPAM)  
José Mauricio da Rocha Junior (UNIPAM)  
Lucas Mendes da Silva (UNIPAM)  
Nancy Tiemi Isewaki (UNIPAM)  
Mariana Assunção de Souza (UNIPAM)  
Nádia Grandi Bombonato (UNIPAM)  
Nicolle Pereira Soares (UNIPAM)  
Patrícia Antunes dos Reis (UNIPAM)  
Paulo Eduardo Silva Martins (UNIT - Universidade Tiradentes)  
Pedro Junior Ashidani (UNIPAM)  
Renata Aparecida Vaz Rodrigues (UNIPAM)  
Renata Nepomuceno da Cunha (UNIPAM)  
Renato Ianhez (UNIPAM)  
Rodrigo Hiroshi Murofushi (UNIPAM)  
Ronan Magalhães de Sousa (UNIPAM)  
Sady Alexis Chavauty Valdes (UNIPAM)  
Sandro de Paula Matias (UNIPAM)  
Sheilla Pereira Vieira (UNIPAM)  
Thaís Reis dos Santos (UNIPAM)  
Thiago Vieira da Silva (UNIPAM)  
Tiago Santos e Souza (UNIPAM)  
Walter Vieira da Cunha (UNIPAM)  
Vinicius de Moraes Machado (UNIPAM)

#### **Ciências Sociais Aplicadas, Letras e Artes**

Adriana Vieira Ferreira (UNIPAM)  
Cláudio Roberto Vaz Teixeira (UNIPAM)  
Consuelo Nepomuceno (UNIPAM)  
Elisa Aparecida Ferreira Guedes Duarte (UNIPAM)  
Elizete Maria da Silva Moreira (UNIPAM)  
Frederico de Sousa Silva (UFU)  
Gabriel Gomes Canedo Vieira de Magalhães (UNIPAM)  
Guilherme Caixeta Borges (UNIPAM)  
Helen Corrêa Solis Neves (UNIPAM)  
Jarbas Menezes (UNIPAM)  
Joana Darc dos Santos (UNIPAM)  
João Paulo Alves de Faria (UNIPAM)  
José Maria Marques (UNIPAM)  
Laércio José Vida (UNIPAM)  
Luís André Nepomuceno (UNIPAM)  
Luiz Henrique Borges Varela (UNIPAM)

Marcos Antônio Caixeta Rassi (UNIPAM)  
Margareth Aparecida Cândido (UNIPAM)  
Maria Marta do Couto Pereira Rodrigues (UNIPAM)  
Mônica Soares de Araújo Guimarães (UNIPAM)  
Morisa Martins Jajah (UNIPAM)  
Pedro Henrique de Sousa Ferreira (UNIPAM)  
Sandro Ângelo de Andrade (UNIPAM)  
Sueli Maria Coelho (UFMG)  
Thiago Henrique Ferreira Vasconcelos (UNIPAM)  
Valério Nepomuceno (UNIPAM)  
Vidigal Fernandes Martins (UFU)

**Revisão**

Geovane Fernandes Caixeta  
Gisele Carvalho Araújo Caixeta  
Mônica Soares de Araújo Guimarães

**Diagramação e Formatação**

Lorrany Lima Silva

## Sumário

<b>A impossibilidade de aleitamento materno em mães HIV positivas: compreendendo suas percepções e desafios.....</b>	<b>11</b>
Vinícius Matheus Pereira Assunção Jonatha Cajado Menezes Marilene Rivany Nunes	
<b>Abordagem da gestação não planejada em uma unidade de saúde da família no interior de Minas Gerais.....</b>	<b>21</b>
Leilany Marins Andrino Jonatha Cajado Menezes	
<b>Análise da qualidade de cápsulas contendo óleo de peixe: uma revisão.....</b>	<b>37</b>
Ana Flávia Gondim Araújo Sandra Soares	
<b>Aplicabilidade dos critérios de beers-fick para determinação da frequência de uso de medicamentos potencialmente inapropriados em uma instituição de longa permanência.....</b>	<b>52</b>
Lorrane Thaís de Souza Castro Natalia Filardi Tafuri	
<b>Assistência de Enfermagem em feridas tumorais.....</b>	<b>69</b>
Anne Kelly Fernandes Oliveira Adriana Cristina de Santana Odilene Gonçalves	
<b>Avaliação da concentração de flúor em águas minerais provenientes de diferentes estados brasileiros.....</b>	<b>80</b>
Leonardo Augusto Silva Elisa Moraes de Carvalho Denise de Souza Matos Renato Ianhez	
<b>Avaliação da qualidade de vida, capacidade funcional e força da musculatura respiratória em pacientes com insuficiência cardíaca.....</b>	<b>92</b>
Marília Mendes Rodrigues Beatriz Grassmann Gomes de Souza Lays Magalhães Braga Kelly Christina de Faria Nunes	
<b>Avaliação da qualidade microbiológica do frango sapecado produzido e comercializado em um município de Minas Gerais.....</b>	<b>105</b>
Beatriz Freire Grossi Eliane de Sousa Costa Maria Clara Grossi Andrade	

- Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de leite cru em diferentes estações do ano na região de Rio Paranaíba, Carmo do Paranaíba e Arapuá, MG..... 115**  
Emílio Reis Barbosa  
Eliane Sousa Costa  
Nadia Grandi Bombonato
- Avaliação de padrões dimensionais de diferentes marcas comerciais de limas endodônticas manuais tipo KERR..... 134**  
Sarah Soares Rodrigues  
Matheus Rangel Alves Ribeiro  
Leonardo Bíscao Pereira  
Helvécio Marangon Júnior
- Avaliação do efeito carcinogênico do nifedipino em *Drosophila Melanogaster*..... 148**  
Lucas Barone da Rocha  
Natane Miquelante  
Bethânia Cristhine de Araújo  
Priscila Capelari Orsolin
- Avaliação do nível de conhecimento e adesão às práticas de biossegurança dos alunos do curso de Odontologia do UNIPAM..... 156**  
Vitor Carvalho Rodrigues  
Otávio Caetano Barbosa  
Helvécio Marangon Júnior  
Rafael Martins Afonso Pereira
- Avaliação do potencial anticarcinogênico do extrato etanólico de *Piper amalago* em *Drosophila melanogaster*..... 170**  
Verônica Marques da Silva  
Isadora Caixeta Marques  
Bethânia Cristhine de Araújo
- Desafios e avanços no acesso à atenção básica: percepção dos profissionais de saúde, usuários surdos e deficientes auditivos..... 183**  
João Vítor Moreira Souza  
Isa Ribeiro de Oliveira Dantas
- Desenvolvimento de um atlas virtual de histologia bucal..... 197**  
Laura Cesário Oliveira  
Antônio Afonso Sommer
- Desenvolvimento de um sabonete-gel esfoliante para pele acneica..... 208**  
Lara Gabriela Silva Vieira  
Larissa Costa Keles de Almeida

**Desvios na qualidade de cápsulas Manipuladas de levotiroxina: Revisão integrativa..... 222**

Stefânia Rodrigues Germano  
Sandra Soares

**Eficácia da alta frequência e microcorrente no processo de cicatrização de úlceras: um estudo clínico experimental..... 236**

Natália Messias Alves Vieira  
Kelly Christina de Faria Nunes  
Lays Magalhães Braga

**Estudo da estabilidade de cápsulas de paracetamol manipuladas em farmácias de um município no interior de Minas Gerais..... 250**

Larissa Soares de Oliveira  
Ana Paula Nascentes de Deus Fonseca Siqueira  
Franklin Tavares do Nascimento Neto

**Fatores que influenciam as mulheres na escolha dos métodos contraceptivos..... 264**

Laura Fernandes Ferreira  
Adelaide Maria Ferreira Campos D'Ávila

**HPV na adolescência: fatores de risco para o seu aparecimento..... 279**

Bruna Gontijo Ribeiro da Mota  
Isa Ribeiro de Oliveira Dantas

**Impacto da rede social na vida de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico: um estudo comparativo..... 288**

Leonardo Nikolas Ribeiro  
Danty Ribeiro Nunes  
Marilene Rivany Nunes

**Importância da educação em saúde bucal no desenvolvimento e manutenção de hábitos saudáveis para crianças em idade escolar..... 303**

Camilla Eduarda Lopes Medeiros  
Caroline Rodrigues Dias  
Helvécio Marangon Junior  
Denise de Souza Matos

**Incidência de hiperóxia em pacientes submetidos à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva adulto do Alto Paranaíba..... 320**

Matheus Felipe Gonçalves Borges  
Fabrícia Alves Vieira

**Influência da realidade virtual no alcance funcional, na qualidade de vida, no nível de dor e na percepção dos indivíduos com lesão da medula espinal..... 331**

Alessa Adriana Pereira Lacort  
Danyane Simão Gomes

- Influência do tempo em frente às telas na interação pais-filhos..... 347**  
Gabriela Vieira Mello  
Mara Livia Araújo
- Lesão por posicionamento perioperatório: medidas preventivas utilizadas por profissionais de enfermagem..... 359**  
Raphaella Gonçalves de Carvalho  
Adriana Cristina de Santana  
Odilene Gonçalves
- Ocorrência de paratuberculose em caprinos e ovinos no município de Patos de Minas (MG)..... 373**  
Luiz Cláudio Sousa Barbosa  
Danielle Rodrigues Machado  
Nádia Grandi Bombonato
- Oxigenoterapia hiperbárica: indicações, contraindicações e efeitos colaterais..... 381**  
Lana Carolyne Gomes de Carvalho  
Odilene Gonçalves
- Perfil de vítimas socorridas pelo Serviço Móvel de Urgência em um município no interior de Minas Gerais..... 391**  
Lara Aparecida Silva  
Odilene Gonçalves
- Prevalência de *Ponticulus posticus* em cefalografias laterais para fins ortodônticos constantes em banco de dados de um serviço de radiologia da cidade de Patos de Minas - MG..... 404**  
Francielle Cristina Terrinha  
Antônio Afonso Sommer
- Relação de fármacos anti-inflamatórios com a cronicidade de lesões de membros inferiores em idosos..... 417**  
Ângela Carolina Gontijo Meira  
Odilene Gonçalves

# A impossibilidade de aleitamento materno em mães HIV positivas: compreendendo suas percepções e desafios

*The impossibility of breastfeeding in HIV-positive mothers: understanding their perceptions and challenges*

VINÍCIUS MATHEUS PEREIRA ASSUNÇÃO

Discente do curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: [viniciusmvzt@hotmail.com](mailto:viniciusmvzt@hotmail.com)

JONATHA CAJADO MENEZES

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: [jonathacm@unipam.edu.br](mailto:jonathacm@unipam.edu.br)

MARILENE RIVANY NUNES

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: [maryrivany@unipam.edu.br](mailto:maryrivany@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** Introdução: O aumento do número de infectados pelo HIV no Brasil resultou numa expansão de casos de puérperas impossibilitadas de amamentar. O objetivo deste estudo é compreender a percepção e os desafios dessas mulheres. Metodologia: Estudo descritivo-exploratório, com sete puérperas infectadas, acompanhadas no CEAE, de Patos de Minas (MG), no ano de 2020. Os dados foram coletados por meio de entrevista e analisados pela estatística descritiva. Resultados e discussão: A maioria das mulheres analisadas (42%) se encontrava entre 26 a 30 anos, em conformidade aos dados nacionais. Os principais desafios elencados foram sentimentos de fracasso/impotência, medo, tristeza e preconceito/constrangimento. Conclusão: É evidente que ocorre uma multiplicidade de sentimentos pelas mulheres infectadas, sendo necessário introduzir medidas de cuidado à saúde mental, pois são determinantes para a adaptação a esse período.

Palavras-chave: Aleitamento materno. HIV. Período pós-parto. Saúde mental.

**Abstract:** Introduction: The increase in the number of HIV-infected in Brazil has resulted in an expansion of cases of postpartum women unable to breastfeed. The aim of this study is to understand the perception and challenges of these women. Methodology: Descriptive-exploratory study, with seven infected puerperal women, monitored at CEAE, in Patos de Minas (MG), in 2020. Data were collected through interviews and analyzed using descriptive statistics. Results and discussion: Most women analyzed (42%) were aged from 26 to 30 years old, in accordance with national data. The main challenges listed were feelings of failure/helplessness, fear, sadness and prejudice/embarrassment. Conclusion: It is evident that there is a multiplicity of feelings towards infected women, and it is necessary to introduce mental health care measures, as these are crucial for adaptation to this period.

**Keywords:** Breast feeding. HIV. Postpartum period. Mental health.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é uma doença emergente, causada pelos retrovírus vírus da imunodeficiência humana (HIV). É considerada uma doença de grande problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Seu surgimento na década de 80 foi marcado por grande sofrimento pela população, por ser uma doença grave e fatal, que gera forte impacto psicológico ao portador dessa enfermidade (FERREIRA *et al.*, 2012).

Após décadas, observou-se uma mudança epidemiológica de acometimento do HIV, já que a heterossexualização da epidemia repercutiu no aumento de casos na faixa etária de 25 a 49 anos de idade, para ambos os sexos. Além disso, a razão de sexos, que em 1989 era de seis homens para cada mulher, em 22 anos, modificou-se para 1,7 homem para cada mulher (PAULA *et al.*, 2015). Dessa forma, fica evidente que as mulheres estão se infectando mais, principalmente as casadas ou com parceiros fixos, dando origem ao fenômeno conhecido como “feminização da epidemia” (CONTIN *et al.*, 2010).

Essa maior vulnerabilidade chama atenção para um novo quadro: o aumento do número de gestantes com HIV e a consequente transmissão vertical (TV) para crianças, sendo essa a principal causa de infecções pediátricas por HIV no Brasil, podendo ocorrer pelo contágio durante a gestação, parto ou amamentação. Felizmente, a disseminação materno-infantil tornou-se passível de prevenção por meio de medidas profiláticas adotadas pelos serviços de saúde, como a testagem anti-HIV durante o pré-natal, a distribuição gratuita de antirretrovirais, a cesariana eletiva e a restrição ao aleitamento materno (FARIA *et al.*, 2013).

No que diz respeito à amamentação, o potencial infectante do leite materno da mulher HIV positiva é irrefutável, sendo responsável por 14% dos casos de TV. Por sua vez, ao aleitamento em mães, sem uso de antirretrovirais, atribuem-se números que vão de 129.000 a 194.000 infecções por HIV em todo o mundo (PAULA *et al.*, 2015). Verifica-se, por outro lado, que excluir o leite materno, nesses casos, pode reduzir em até 20% as chances de contaminação. Essa exclusão necessária pode, no entanto, afetar drasticamente a qualidade de vida das mães impedidas de exercerem sua maternidade na totalidade do ato.

Segundo NEVES *et al.* (2013), a gravidez é um evento importante na vida das mulheres, já que traz consigo muitas expectativas para a futura mãe sobre como será o crescer da barriga, a descoberta do sexo da criança, a hora do parto, o desenvolvimento do bebê e a amamentação. Sob essa perspectiva, a transmissão do HIV pelo aleitamento merece destaque, já que o aleitamento tem forte impacto, social e culturalmente, como símbolo de maternidade. Para essas mulheres, os aspectos sociais e morais envolvidos na doença afetam diretamente sua identidade (GOMES *et al.*, 2016).

Dentre os principais sentimentos vivenciados durante esse período, destacam-se medo, angústia e frustração diante da impossibilidade de amamentar seus filhos, além da sensação de culpa por privar o filho dos benefícios do leite materno. Ainda que conheça seu estado imunológico, muitas puérperas mantêm o desejo de amamentar (TEIXEIRA *et al.*, 2017).

Dessa forma, faz-se necessária a garantia de apoio para que essas mulheres consigam enfrentar as vivências desse período. Uma das alternativas é a rede social que, conforme explicitado por Sluzki (2010), é a soma de todas as relações que um indivíduo possui, constituída por pessoas, instituições ou movimentos sociais, considerados importantes e atuantes na vida das puérperas com HIV. Nesse aspecto, ela pode propor ações para minimizar danos causados pela impossibilidade de amamentar os filhos, além de identificar formas para promoção de saúde e bem-estar.

Diante do exposto, fica fácil perceber que é de suma relevância reconhecer os aspectos físicos e psicológicos que envolvem a não amamentação, compreendendo-os sob o ponto de vista das mães infectadas, a fim de assegurar que práticas de saúde sejam direcionadas para contemplar suas demandas e garantir a integralidade do cuidado com a alimentação das crianças durante essa fase. Assim, o objetivo do estudo foi compreender a percepção e os desafios de mulheres infectadas frente a impossibilidade de amamentar.

## 2 METODOLOGIA

Foi feito um estudo descritivo-exploratório com abordagem quanti-qualitativa. Teve-se como finalidade conhecer as mulheres infectadas pelo HIV, na cidade de Patos de Minas (MG) em 2020, a fim de compreender quais as dificuldades físicas e psicológicas enfrentadas devido à impossibilidade de aleitamento infantil e quais as alternativas para contornar essa situação.

Os dados e as informações foram colhidos pelos pesquisadores por meio de entrevista com as puérperas sobre suas vivências e percepções, em ambiente privado, utilizando um roteiro semiestruturado para nortear a entrevista. Partiu-se de duas questões centrais: “Qual o sentimento de não poder amamentar seu filho?” e “Que orientações foram dadas sobre cuidados com a mama?”.

Foram incluídas no levantamento de dados mulheres maiores de 18 anos acometidas pelo HIV que, no período puerperal, foram acompanhadas no Centro Estadual de Atenção Especializada (CEAE) no município de Patos de Minas (MG). Foram excluídas desse levantamento todas as puérperas HIV positivas com vivência de alguma doença aguda relacionada ao HIV e as que tiveram déficits cognitivos graves diagnosticados pelo médico do CEAE e registrados em prontuário.

Os pesquisadores fizeram a coleta de dados mediante entrevista, durante as consultas de acompanhamento no Centro Estadual de Atenção Especializado (CEAE), com as pacientes infectadas pelo HIV. Foi realizado o convite às puérperas e apresentado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para que assinassem. A coleta foi realizada em local reservado (consultório), a fim de garantir privacidade e conforto às pacientes.

Por meio do questionário elaborado pelos próprios pesquisadores, foram colhidas informações sobre as pacientes, referentes aos dados pessoais, condições socioeconômicas, pré-natal e antecedentes obstétricos. Posteriormente, por meio de perguntas abertas, os pesquisadores possibilitaram que as gestantes relatassem suas percepções sobre a HIV como o impossibilitador da amamentação. Cabe ressaltar que não foi descrito o nome da paciente, a fim de resguardar sua privacidade.

Após a coleta, os dados objetivos foram analisados pela estatística descritiva e apresentada em gráficos a frequência de cada variável em números absolutos e relativos. Já os dados subjetivos foram analisados por meio da construção de tabelas com as principais percepções das mulheres, objetivando traçar um perfil coletivo das pacientes analisadas.

Após reunir os dados, eles foram descritos com o intuito de produzir novas informações, a fim de compreender a realidade vivenciada pelas puérperas e de estabelecer os núcleos de sentidos. O método se pauta na interpretação, caminhando além dos conteúdos de textos, a fim de revelar de modo mais abrangente as lógicas e as explicações dos sujeitos, levando-se em consideração seu contexto de vida.

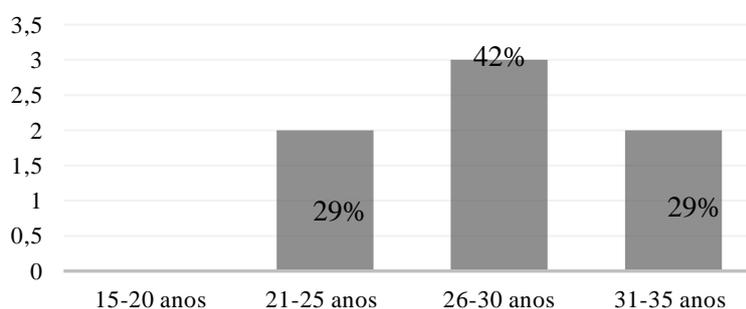
Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (CEP – UNIPAM), sob número 3.640.042. O CEP obedece às normas e legislação nacional vigente, para realização da pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96 e 466/2012. Foram respeitados a privacidade e o sigilo, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12/12/2012.

Com o aumento do número de gestantes com HIV no Brasil, maior é o número de mulheres privadas do aleitamento. Dessa forma, devido aos inúmeros impactos que esse processo tem física e psicologicamente nas mulheres, é de suma importância conhecer sua percepção sobre esse período, a fim de propor uma abordagem mais adequada e de subsidiar ações de intervenção, visando atender demandas específicas desse grupo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, fizeram parte da amostra sete mulheres acometidas pelo HIV, que se encontravam no período puerperal, acompanhadas no Centro Estadual de Atenção Especializado (CEAE), de Patos de Minas (MG), no ano de 2020. É válido esclarecer que o puerpério é o período que ocorre logo após o parto, com duração de 60 dias. Nessa fase, o corpo da mulher está em processo de recuperação da gravidez, sofrendo uma série de modificações físicas e psicológicas. Apresenta-se dividido em três fases, assim denominadas: puerpério imediato – logo após o nascimento do bebê, até 10 dias depois do parto; puerpério tardio – do 11º ao 40º dia após o parto; puerpério remoto – contado a partir do 41º ao 60º dia após o parto.

A partir da análise dos dados, ao considerar o perfil clínico-epidemiológico das pacientes (Gráfico 1), evidenciou-se que, de toda a amostra analisada, a faixa etária com maior número de puérperas foi a que se encontrava entre 26-30 anos (42%), seguida por aquela entre 31-35 anos (29%). Esses resultados ao encontro dos dados nacionais de prevalência do HIV, cujo maior número de mulheres acometidas são as com idade no intervalo de 25 a 39 anos. Segundo Silva *et al.* (2018), existem divergências quanto ao estágio da vida com predominância do HIV entre os países latino-americanos: no Chile, essa prevalência ocorre em gestantes entre 14 e 24 anos; na Colômbia, entre 15 e 49 anos; em Honduras, entre 19 e 38 anos.

**Gráfico 1:** Idade das puérperas infectadas pelo HIV

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Nessa perspectiva, é importante salientar que, apesar de não demonstrado pelos dados da pesquisa, existe uma tendência ao crescimento de gestantes com HIV/AIDS na faixa etária de 15 a 19 anos, consequentemente do número de puérperas impossibilitadas de amamentar (DOMINGUES *et al.*, 2018). Esse fenômeno ocorre por uma variedade de fatores que vão desde a maior vulnerabilidade a situações de risco vistos nesse período, como o uso de álcool, de drogas e a gravidez não planejada, até a maior instabilidade comportamental desse grupo de indivíduos, o que pode refletir em uma menor busca pelo cuidado à saúde sexual e ao acesso integral às Unidades Básicas de Saúde (UBSs) (PEREIRA *et al.*, 2014).

Como preconizado pelo Ministério da Saúde, o teste anti-HIV faz parte dos exames solicitados durante o pré-natal, pois é essencial para acusar a presença do HIV, sendo requerido no 1º e 3º trimestres de gestação e na maternidade do trabalho de parto (BRASIL, 2019). Na análise dos dados coletados, evidenciou-se que duas entrevistadas (29%) receberam o diagnóstico da infecção durante a consulta inicial. Nesse contexto, Contim (2015) propõe que as mulheres que se encontram nessa situação precisam se habituar a duas realidades: a descoberta da gestação, com todas as mudanças físico-comportamentais desse período e os cuidados vinculados à doença, a fim de evitar a transmissão vertical à criança.

Sob essa óptica, diante do cenário da maternidade associada ao HIV, pode-se emergir uma série de sentimentos e percepções por parte das mães infectadas (Tabela 1), cuja identificação e acompanhamento adequados são de suma importância para a saúde materna. Dentre o grupo analisado, três puérperas (48%) mencionaram um medo constante de que seus filhos estivessem contaminados, agregado a um sentimento iminente de culpa pelo fato de serem potenciais transmissoras do HIV, apesar de terem recebido a quimioprofilaxia adequada para controle da infecção. Esses sentimentos são comuns nesse período, já que o risco de transmissão vertical da mãe para filho sem tratamento durante a gestação, parto e amamentação varia de 25% a 30%, sendo que 65% dos casos ocorrem durante o trabalho de parto, enquanto 35% ocorrem intraútero, principalmente nas últimas semanas de gestação, associado ao aleitamento, cujo risco varia de 7% a 22% a cada exposição (LIMA *et al.*, 2017).

**Tabela 1:** Sentimentos/receios maternos quanto ao não aleitamento infantil

Sentimentos maternos	N	%
Fracasso ou impotência por terem o alimento e não poderem fornecê-lo à criança	7	100%
Medo da contaminação neonatal	2	29%
Tristeza em relação à restrição ao aleitamento	2	29%
Preconceito ou constrangimento por não amamentar	2	29%
Comprometimento do vínculo materno-infantil	1	14%
Temor de que haja restrição de crescimento infantil por carências nutricionais	1	14%

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Por meio da análise das entrevistas, demonstrou-se que todas as puérperas mencionaram algum sentimento quanto ao fato de não poder amamentar, com relatos de unanimidade da sensação de fracasso, pois essas mães se sentem impotentes por terem o alimento que sacia a fome da criança, mas não poderem fornecê-lo. Essa análise vai ao encontro do que foi proposto por Contim (2015), o qual infere que socialmente o papel de ser mãe é vinculado ao ato de amamentar, já que esse é um sonho que habita o universo feminino. Duas puérperas (29%) mencionaram medo de que o não aleitamento pudesse comprometer o vínculo materno-infantil, sendo que uma delas afirmou temer que a criança tivesse restrições no crescimento devido à carência nutricional, por considerarem o leite em pó menos completo que o leite materno.

Além disso, apesar da ampliação do acesso às informações sobre a infecção pelo HIV e seu tratamento, ainda há uma série de estereótipos sociais que reverberam ideias e condutas preconceituosas para com os indivíduos infectados, o que leva as mães a omitirem sua condição de saúde, a fim de evitar que ela e seus filhos possam ser alvo de atitudes discriminatórias (PAULA *et al.* 2015). Pela pesquisa, ficou explícito que, na maior parte dos casos (86%), os únicos que sabiam da soropositividade materna eram o parceiro sexual e/ou os pais da puérpera, o que compactua com esse receio por parte das mulheres infectadas quanto à descoberta do diagnóstico por parte de terceiros.

Somado a isso, foi demonstrado que 57% das puérperas analisadas passaram por situações de constrangimento nas quais eram questionadas sobre o não aleitamento, adotando como principal estratégia para esquivar-se dessas interrogações o pretexto de que não havia ocorrido a adequada apojadura do leite. Ademais, uma das entrevistadas relatou ter passado por uma situação desconfortável ainda dentro da maternidade, em que o ato de não amamentar foi considerado por um indivíduo presente no local como “frescura” e que o objetivo dessa mãe seria de “chamar a atenção”, por ser a única no alojamento a fornecer leite na mamadeira ao recém-nascido.

Considerando as diversas alterações físicas e psíquicas vivenciadas pela maternidade, em especial no caso das mulheres com HIV, é de extrema importância que estas sejam acompanhadas durante a gestação por profissionais de saúde mental, pois o cuidado com a mente é imprescindível para a adaptação às mudanças desse período (LEVANDOWSKI *et al.* 2015). Sob essa óptica, ao se analisarem os dados da pesquisa, foi relatado por toda a amostra o recebimento de amparo psicológico por meio de consultas com psicólogos durante o pré-natal na atenção especializada, de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Porém, cabe salientar que seria interessante que esse

auxílio fosse estendido também aos outros indivíduos envolvidos diretamente no cuidado à criança, a fim de garantir a integralidade do apoio ao binômio mãe-filho. Ademais, a partir do puerpério, não houve prosseguimento desse cuidado, sendo que seria decisivo para a longitudinalidade da atenção à saúde materna, já que, nesse momento, as puérperas estão mais suscetíveis ao surgimento de distúrbios depressivos (BERTAGNOLI *et al.* 2017).

Sob essa óptica, atenção especial deve ser dada aos cuidados físicos com a mama da puérpera HIV positiva, pois ela não pode amamentar pelo risco de transmissão vertical, apesar do complexo mamário passar pelas modificações gravídicas. Diante disso, ao serem questionadas, cinco mulheres receberam essas informações do médico e da enfermeira, por meio de conversa durante as consultas de pré-natal, enquanto duas obtiveram esses esclarecimentos apenas por parte da enfermeira. Conforme a Tabela 2, fica evidente que o principal cuidado realizado foi o enfaixamento das mamas (100%), seguido pela ordenha mamária (57%) e uso de inibidores de lactação (14%). Essas recomendações seguem as diretrizes do Ministério da Saúde, que orientam quanto à implementação de medidas para suavizar os efeitos físicos na mama durante esse período (BRASIL, 2010).

**Tabela 2:** Cuidados com as mamas realizados pelas puérperas infectadas

<b>Método usado (n = 7)</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Enfaixamento das mamas	7	100%
Ordenha das mamas	4	57%
Uso de inibidores de lactação	1	14%
Nenhum método	0	0%

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Nesse contexto, algumas alterações mamárias podem se manifestar nas puérperas, já que a apojadura do leite causa alterações locais na mama (Tabela 3). Assim, 86% das pacientes relataram presença de desconforto mamário, 42% mencionaram mastalgia e 57% apresentaram algum grau de ingurgitamento mamário, sendo utilizados analgésicos e compressas frias para alívio desses sintomas. No restante dos casos (28%), não houve alterações mamárias relatadas por parte das mulheres. Ademais, durante esse período, as principais dificuldades encontradas se relacionaram ao preparo excessivo de mamadeiras e ao conseqüente tempo dispensado em seu preparo, o que resultou em sobrecarga física e emocional por parte de algumas mães (57%).

**Tabela 3:** Alterações físicas das mamas das mulheres impossibilitadas de amamentar

<b>Alterações físicas da mama (n = 7)</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Desconforto mamário	6	86%
Ingurgitamento mamário	4	57%
Mastalgia	3	42%
Nenhum	2	29%
Hiperemia/febre	0	0%

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Ademais, diante da impossibilidade do aleitamento materno, alternativas alimentares devem ser incentivadas, a fim de garantir que a criança mantenha uma dieta alimentar adequada. Nesse sentido, o Ministério da Saúde, por meio da Portaria GM/MS n. 2.313, de 19 de dezembro de 2002, passou a garantir o acesso gratuito de puérperas com HIV a fórmulas infantis de leite em pó até os 6 meses de vida da criança, sendo até essa idade recomendado o aleitamento materno exclusivo, podendo a partir desse marco introduzir a alimentação complementar (ALVARENGA *et al.*, 2019). Todas as mulheres entrevistadas obtiveram essas fórmulas gratuitamente desde a saída da maternidade, posteriormente poderiam retirá-las na farmácia do Centro Estadual de Atendimento Especializado (CEAE), onde tinham acompanhamento. A partir da aquisição desse insumo, seis das sete mulheres utilizaram as mamadeiras durante a alimentação. Apenas uma delas manteve a prática do uso do copinho.

Diante do cenário das puérperas infectadas pelo HIV impossibilitadas de amamentar, uma das estratégias de saúde que pode ser considerada é o Projeto Terapêutico Singular, definido como um conjunto de propostas de condutas terapêuticas articuladas, para um sujeito individual ou coletivo, resultado da discussão coletiva de uma equipe interdisciplinar, geralmente dedicado a situações mais complexas (BRASIL, 2008). Portanto, é uma reunião de toda a equipe em que todas as opiniões são importantes para ajudar a entender o sujeito com alguma demanda de cuidado em saúde e, conseqüentemente, para definição de propostas de ações.

Dessa forma, cabe às Estratégias de Saúde da Família (ESFs) de cada puérpera, por meio de ações conjuntas entre familiares e agentes de saúde (médico, enfermeiro, agentes comunitários de saúde e psicóloga), promover iniciativas de busca ativa das puérperas infectadas, além de certificar-se de que as recomendações para evitar a transmissão vertical, dadas durante o pré-natal e puerpério, sejam realizadas de forma adequada.

Por fim, atenção especial deve ser direcionada à saúde mental das mulheres, principalmente durante as consultas médicas, por meio da formalização de um vínculo sólido entre o médico e a paciente, a fim de acolher as demandas em tempo hábil e referenciar caso seja necessário.

#### 4 CONCLUSÃO

Diante da realidade do aumento do número de casos de HIV no Brasil e, de forma indireta, do crescimento da quantidade de puérperas impossibilitadas de realizar o aleitamento materno e das conseqüentes pressões sociais e culturais impostas a elas, faz-se necessário que medidas de acolhimento sejam direcionadas para esse grupo de indivíduos. Por intermédio da análise dos dados, é evidente a ocorrência de uma multiplicidade de sentimentos devido à restrição ao ato de amamentar, sendo o cuidado com essas alterações psicológicas determinantes para uma adaptação adequada ao pré-natal e puerpério. Logo, é de suma importância que medidas voltadas à saúde mental sejam desenvolvidas, a fim de auxiliar as mulheres no manejo dessas modificações, sendo uma alternativa a criação de grupos de discussão sobre HIV e sobre a não amamentação, sob supervisão de uma equipe multidisciplinar, nos quais as mães

infectadas se sentiriam seguras e valorizadas para expressar suas sensações e realizar troca de experiências.

Outra ferramenta que poderá ser utilizada é o acompanhamento dessas mulheres por meio do Projeto Terapêutico Singular (PTS), no qual, a partir da análise das demandas físicas e psicológicas da puérpera, serão traçadas metas a fim de promover ações efetivas de enfrentamento dos desafios. Além disso, é dever dos profissionais de saúde buscar ferramentas para compreender as percepções sob o olhar da paciente, por meio de uma escuta ativa e desprovida de preconceitos, a fim de garantir a criação de um vínculo sólido com essas mulheres e que as orientações dadas durante o pré-natal, o parto e o puerpério sejam realizadas com efetividade. Assim, mediante o cumprimento dessas iniciativas, haverá a garantia da integralidade do cuidado à saúde das puérperas, conforme previsto nas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Willyane de Andrade *et al.* Mães vivendo com HIV: a substituição do aleitamento por fórmula láctea infantil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 5, p. 1217-24, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/R7QrnRQ5GRGNnrky9WdZm4q/?format=pdf&lang=pt>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Clínica ampliada, equipe de referência e projeto terapêutico singular**. Secretaria de Atenção à Saúde Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Recomendações para profilaxia da transmissão vertical do HIV e terapia antirretroviral em gestantes**. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para prevenção da transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatites virais**. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Brasília, 2019.

BERTAGNOLI, Maria Simões Flório Ferreira *et al.* Gestantes Soropositivas ao HIV: Maternidade, Relações Conjugais e Ações da Psicologia. **Psicologia: Ciência e Profissão**, São Paulo, v. 37, n. 4, p.981-994, out/dez. 2017.

DOMINGUES, Rosa Maria Soares Madeira *et al.* Notificação da infecção pelo HIV em gestantes. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 43, 2018.

CONTIM, Carolina Lélis Venâncio *et al.* Ser mãe e portadora do HIV: dualidade que permeia o risco da transmissão vertical. **Revista de Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p.401-406, mai./jun. 2015.

CONTIN, Carolina Lelis Venâncio *et al.* Experiência da mãe HIV positivo diante do reverso da amamentação. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 36, n. 4, p. 278-284, out./dez. 2010.

FARIA, Evelise Rigone de *et al.* Apego materno fetal em gestantes que vivem com HIV/Aids. **Estudos de Psicologia**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 231-239, abr./jun., 2013.

FERREIRA, Brunno Elias *et al.* Qualidade de vida de portadores de HIV/AIDS e sua relação com linfócitos CD4+, carga viral e tempo de diagnóstico. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Campo Grande, v. 15, n. 1, p. 75-84, 2012.

GOMES, Juliane Monteiro de Figueiredo *et al.* Amamentação no Brasil: discurso científico, programas e políticas no século XX. **Estudos socioculturais em alimentação e saúde: saberes em rede** (online). Rio de Janeiro, v. 5, p. 475-491, 2016.

LEVANDOWSKI, Daniela Centenaro *et al.* Maternidade e HIV: revisão da literatura brasileira (2000–2014). **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 34-51, 2015.

LIMA, Ana Carolina Maria Araújo Chagas Costa *et al.* Construção e Validação de cartilha para prevenção da transmissão vertical do HIV. **Acta Paul Enfermagem**, Fortaleza, v. 30, n. 2, p. 181-189, 2017.

NEVES, Cassia Vilene; MARIN, Angela Helena. Impossibilidade de amamentar em diferentes contextos. **Barbarói**, Santa Cruz do Sul, n.38, p. 198-214, jan./jun. 2013.

PAULA, Meliana Gisleine de *et al.* Enfrentamento de puérperas HIV positivas relacionado ao ato de não amamentar. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Maringá, v.17, p.136-42, jan./mar. 2015.

PEREIRA, Bianca de Souza *et al.* Fatores associados à infecção pelo HIV/AIDS entre adolescentes e adultos jovens matriculados em Centro de Testagem e Aconselhamento no Estado da Bahia, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [online], v. 19, n. 3, p. 747-758, 2014.

SILVA, Cláudia Mendes *et al.* Panorama epidemiológico do HIV/aids em gestantes de um estado do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [online], v. 71, n. 1, p. 613-621, 2018.

SLUZKI, Carlos E. Redes pessoais sociais e saúde: implicações conceituais e clínicas de seu impacto recíproco. **Famílias, Sistemas e Saúde**, v. 28, n. 1, p.1-18, 2010.

TEIXEIRA, Marizete Argolo *et al.* Sentimentos de mulheres soropositivas acerca da não amamentação. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 31, n. 3, 2017.

# Abordagem da gestação não planejada em uma unidade de saúde da família no interior de Minas Gerais

*Approach to unplanned pregnancy in a family health unit in the  
countryside of Minas Gerais*

LEILANY MARINS ANDRINO

Discente do curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: leilany.andrino@gmail.com

JONATHA CAJADO MENEZES

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: jonathacm@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Introdução: Mesmo com tantas políticas que incentivam o planejamento reprodutivo, ainda há um número crescente de gestações não planejadas, gerando consequências físicas, sociais e psicológicas às mulheres. O objetivo do estudo é identificar os motivos da falha na prevenção dessas gestações. Metodologia: Pesquisa de campo, exploratória, com abordagem quantitativa, realizada em gestantes em acompanhamento pré-natal de baixo risco em uma Unidade de Saúde da Família (USF). A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista, e a análise dos resultados, de forma descritiva. Resultados: Foram encontradas associações nas variáveis “conhecimento do período fértil e planejamento da gravidez” e “o pai da criança mora no mesmo domicílio que você” com o planejamento da gravidez. Conclusão: a prevenção da gestação deve ser feita de modo intersetorial e informativa, abordando escola, família e profissionais de saúde. O Estado precisa ofertar mais métodos contraceptivos de longa duração e capacitar profissionais da atenção primária.

**Palavras-chave:** Gravidez não planejada. Planejamento familiar. Atenção Primária à Saúde.

**Abstract:** Introduction: Even with so many policies that encourage reproductive planning, there is still an increasing number of unplanned pregnancies, generating physical, social and psychological consequences for women. The aim of the study is to identify the reasons for the failure to prevent these pregnancies. Methodology: Field research, exploratory, with a quantitative approach, performed in pregnant women undergoing low-risk prenatal care at a Family Health Unit (USF). Data collection was carried out through interviews and the results were analysed descriptively. Results: Associations were found in the variables “knowledge of the fertile period and pregnancy planning” and “the child’s father lives in the same household as you” with pregnancy planning. Conclusion: pregnancy prevention should be done in an intersectoral and informative way, approaching school, family and health professionals. The State needs to offer more long-term contraceptive methods and train primary care professionals.

**Keywords:** Unplanned pregnancy. Family planning. Primary Health Care.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Os direitos sexuais e reprodutivos, ultrapassando os objetivos puramente demográficos, foram pauta de debate internacional somente em 1994 (BRASIL, 2005).

O Brasil, em 1983, foi pioneiro na criação de um programa, chamado Programa de Assistência Integral à Saúde Mulher (PAISM), que propunha o atendimento à saúde reprodutiva das mulheres, de forma abrangente, atendendo a necessidade da saúde feminina, no entanto, ele não contemplou todo território nacional (OSIS, 1998 ; CORRÊA; ALVES; JANUZZI, 2006).

A Constituição Federal do Brasil de 1988 reafirmou os preceitos do PAISM e, a partir disso, vários outros programas e políticas foram lançados como forma de ratificar os direitos sexuais e reprodutivos, abrangendo o planejamento reprodutivo, de forma ampla a homens e a mulheres, e o cuidado à saúde da mulher (BRASIL, 1988; BRASIL, 2004; BRASIL 2005; BRASIL, 2008a).

Mesmo com tantas políticas e programas que buscam e incentivam o planejamento reprodutivo, de acordo com a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2006, dos nascimentos ocorridos nos primeiros 5 anos da década referida, 45,8 % não foram planejados. Outro estudo feito pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, nos anos de 2011 e 2012, demonstrou que mais de 55% de mulheres tiveram gestações não planejadas. O Brasil fica então acima da média mundial de gestações não programadas, que é de 40% (PASSARINHO; FRANCO 2018).

As causas das gestações não planejadas são variadas; vão desde o uso inadequado de contraceptivos à falta de conhecimento acerca de meios de prevenção. O baixo nível socioeconômico também foi fator de risco, já que muitas mulheres dependiam do método gratuito na UBS, o qual nem sempre estava disponível (DINIZ et al., 2011).

Outro aspecto é que as unidades de saúde falham no quesito informação e atendimento à saúde reprodutiva de jovens (CRIZÓSTOMO; NERY; LUZ, 2005). “Pesquisas indicam que os profissionais da Atenção Básica não se sentem preparados para implementar as ações referentes ao planejamento reprodutivo” (BRASIL, 2013). Além disso, as ações educativas em planejamento familiar são feitas de forma individual, com foco nas mulheres, orientando-se sobre métodos contraceptivos, negligenciado outras informações como maternidade e paternidade responsáveis (PIERRE; CLAPIS, 2010). Foi observada pouca participação de médicos nas atividades de planejamento familiar, além de não se ter referência adequada para implantação de métodos de longa duração, como o DIU ou de métodos irreversíveis, com experiências negativas do encaminhamento (MOURA; DA SILVA; GALVÃO, 2007).

Por último, o homem também tem direitos e responsabilidades quanto ao planejamento reprodutivo, podendo prevenir a gestação não planejada (MOZZAQUATRO; ARPINI, 2017; BRASIL, 2008b).

A gravidez não planejada gera consequências físicas, como o aumento de doenças se comparado ao número de mulheres que planejaram a gestação, consequências sociais, como aumento da mortalidade materna, além de consequências psicológicas, como o aumento da depressão pós-parto (AHMED *et al.*, 2012; BONATTI *et al.*, 2018; CHENG *et al.*, 2009; KUROKI *et al.*, 2008).

As gestações não planejadas refletem um problema de saúde pública, pois se aumentam o risco de saúde da gestante e do feto, os abortos clandestinos e as crianças em abrigos. Têm-se, então, maiores gastos para o governo, já que não são ofertados adequadamente métodos contraceptivos eficientes e informação e orientação de qualidade. Desse modo, esse trabalho buscou identificar o motivo da falha na prevenção das gestações não planejadas, associando com condições socioeconômicas, reprodutivas e sexuais. Além disso, quantificamos quantas gestações foram planejadas ou não e quais são os métodos contraceptivos mais utilizados.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo, exploratória, com abordagem quantitativa, que foi realizada em um território adscrito a uma Unidade de Saúde da Família em Patos de Minas, Minas Gerais.

A coleta de dados foi realizada no período de 15 de setembro de 2020 a 15 de novembro de 2020. Nesse período, a Unidade de Saúde da Família estava com 45 gestantes em atendimento pré-natal. A pesquisa foi feita com as gestantes adolescentes e adultas que estavam em atendimento de pré-natal no período da coleta de dados na USF citada. No total, fizeram parte da pesquisa 42 gestantes; não foi possível entrar em contato com 2; 1 se recusou a participar da pesquisa. Foram excluídas da pesquisa gestantes de alto risco e as que abortaram ou que já estavam no puerpério.

Para a coleta de dados, foi utilizado um roteiro de entrevista semiestruturado validado por meio de oito testes pilotos de Santos *et al.* (2018) que verificaram a adequação do instrumento de coletas de dados, sem necessidade de alterações significativas no mesmo, o qual foi adaptado, contendo 45 questões relativas aos aspectos socioeconômicos/demográficos, história reprodutiva, comportamento sexual e contraceptivo, aspecto afetivo e hábitos de vida. Foi realizada uma aplicação do roteiro de entrevista como pré-teste para verificar se necessitava de adequação do instrumento de coleta, sendo inclusa uma pergunta sobre grau de satisfação com a vida e um desmembramento da escolaridade, em ensino médio completo e incompleto.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (CEP) do UNIPAM, via Plataforma Brasil, obedecendo às normas e à legislação nacional vigente, para realização da pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/2012. Obteve-se a aprovação da Secretaria Municipal de Patos de Minas (MG). Foi solicitada a permissão aos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento. Para as menores de 18 anos, foi solicitada a assinatura do termo de assentimento e a apresentação do TCLE assinado pelos pais. O estudo não ofereceu danos físicos à saúde das pacientes, porém apresentou riscos de ordem psicológica, intelectual ou emocional relacionados com a entrevista, como possibilidade de constrangimento e desconforto. Para minimizar esses riscos, a entrevista foi feita em sala reservada, com a presença só das pesquisadoras e foi interrompida a entrevista caso a paciente não se sentisse confortável.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva, gerados pelo Programa Excel, e os dados foram apresentados em tabelas e gráficos em valores absolutos e

relativos. Foi feita também análise de dados por teste qui-quadrado de associação gerados pelo programa IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) na versão 25 para Windows. Para o teste de hipóteses, foram considerados significativamente estatísticos valores com  $p < 0,05$ .

Como benefício da pesquisa para as participantes, foi realizada uma intervenção educacional em forma de palestra no mês de dezembro, com orientações sobre como manter a gravidez de forma saudável, tanto para elas quanto para os fetos, abordando a importância de seguir as orientações pré-natal e puerperal, incentivando o parto vaginal e a amamentação. Para participar da palestra, foram convidadas todas as gestantes entrevistadas e também as que faziam parte do alto risco, critério de exclusão do trabalho. No total, obteve a presença de 19 gestantes, as quais ganharam brindes e enxoval.

### 3 RESULTADOS

O roteiro de entrevista semiestrutura foi dividido em questões relativas aos aspectos socioeconômicos/demográficos, à história reprodutiva, ao comportamento sexual e contraceptivo, aos aspectos afetivos e aos hábitos de vida.

Na primeira dimensão do roteiro de entrevista, condições socioeconômicos/demográficos, com relação à cor ou raça, os resultados foram 9,5% preta/negra, 54,8% parda, 7,1% amarela/asiática e 28,6% branca; quanto à idade, 31% tinham entre 15 e 19 anos, 38,1% entre 20 a 29 anos, 28,6% entre 30 a 39 anos e 2,4% 40 anos ou mais. O estado civil foi de 64,3% casada/mora junto, 26,2% relacionamento sério, 7,1% solteira e 2,4% separada/divorciada. Das casadas/mora junto 16,8% havia menos de 1 ano de tempo de casamento/morar junto e 81,4% tinha mais de 1 ano. Para relatar a escolaridade das participantes, foi feito um reagrupamento em ensino médio, sem distinção de completo ou incompleto, sendo que 23,8% tinham ensino fundamental, 65,3% tinham ensino médio e 11,9% tinham ensino superior. Sobre a pergunta com quem morava quando ficou grávida, 57,1% com o marido/companheiro, 40,5% com familiares e 2,4% com o marido e familiares. As gestantes que estavam trabalhando eram 12 (28,6%), 29 não trabalhavam no momento (69,0%) e 1 não respondeu à pergunta. Antes da gestação, 23 trabalhavam e 19 não exerciam atividade remunerada. Quanto à renda mensal, 16,7% tinham renda menor que um salário mínimo, 76,2% entre 1 e 3 salários e 7,1% maior que 3 salários. A quantidade de pessoas residentes na casa foi de 2 até 6 pessoas, sendo mais da metade de 2 a 3 pessoas. A maioria das entrevistadas tinha de uma a duas pessoas responsáveis pela renda de toda a casa.

Na Tabela 1, são descritos os resultados obtidos pela seção história reprodutiva das gestantes entrevistadas, com perguntas sobre idade da primeira menstruação, se aquela é a primeira gestação, antecedente de aborto, número de gestações anteriores, número de filhos vivos e de filhos mortos e se a mãe da gestante entrevistada teve o primeiro filho com menos de 20 anos.

**Tabela 1:** História reprodutiva

		<b>Frequência</b>	<b>%</b>	<b>%válida</b>
Idade primeira menstruação	Menos de 11 anos	1	2,40%	2,40%
	Entre 11 e 15 anos	38	90,50%	90,50%
	Acima de 15 anos	3	7,10%	7,10%
Primeira gestação	Sim	21	50,00%	50,00%
	Não	21	50,00%	50,00%
Já teve aborto	Sim (sendo todos espontâneos)	12	28,60%	28,60%
	Não	30	71,40%	71,40%
Quantas gestações você teve antes dessa?	1	6	14,30%	31,60%
	2	5	11,90%	26,30%
	3	3	7,10%	15,80%
	4	4	9,50%	21,10%
	5	1	2,40%	5,30%
	Total válido	19	45,20%	100,00%
	Não preenchido	23	54,80%	
Nº de filhos vivos	0	1	2,40%	5,30%
	1	8	19,00%	42,10%
	2	4	9,50%	21,10%
	3	6	14,30%	31,60%
	Total válido	19	45,20%	100,00%
	Não preenchido	23	54,80%	
Nº de filhos mortos	0	6	14,30%	37,50%
	1	8	19,00%	50,00%
	2	2	4,80%	12,50%
	Total válido	16	38,10%	100,00%
	Não preenchido	26	61,90%	
Sua mãe teve o primeiro filho com menos de 20 anos?	Sim	22	52,40%	56,40%
	Não	16	38,10%	41,00%
	Não sabe	1	2,40%	2,60%
	Total válido	39	92,90%	100,00%
	Não preenchido	3	7,10%	

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

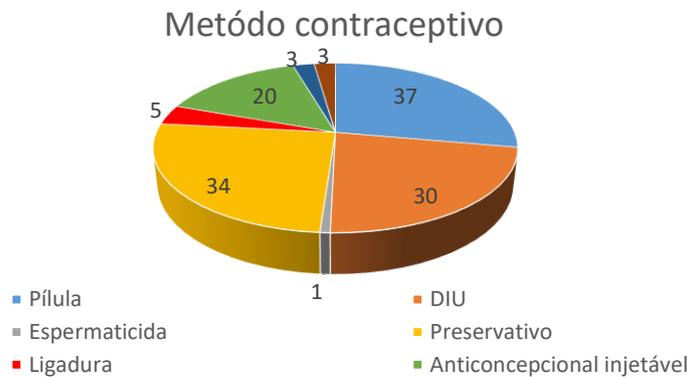
O tempo que passou entre o último parto e o parto do tempo desta pesquisa foi respondido por 20 gestantes, e o valor médio apurado foi de 54,65 ( $\pm 49,75$ ) meses; o valor mínimo, de 10 meses; máximo de 156 meses.

A idade mínima e máxima da primeira gravidez foi respondida por 19 indivíduos da amostra, sendo de 14 e 26 anos, respectivamente. A idade média da primeira gravidez foi de 18,32 ( $\pm 2,67$ ) anos.

Na seção comportamento sexual e contraceptivo, a primeira pergunta foi em relação ao conhecimento de métodos anticoncepcionais. Todas as 42 gestantes da amostra responderam que conhecem algum método para evitar gravidez, sendo que 7,1% conhecem cinco métodos, 31% conhecem quatro métodos, 38,1% conhecem três métodos, 19% conhecem dois métodos, e 4,8% conhecem apenas um método.

A Figura 1 apresenta o resultado do conhecimento das gestantes em relação a cada método contraceptivo. Os mais relatados foram a pílula anticoncepcional, o preservativo, o DIU e o anticoncepcional injetável.

**Figura 1:** Quantas gestantes conhecem determinado método contraceptivo

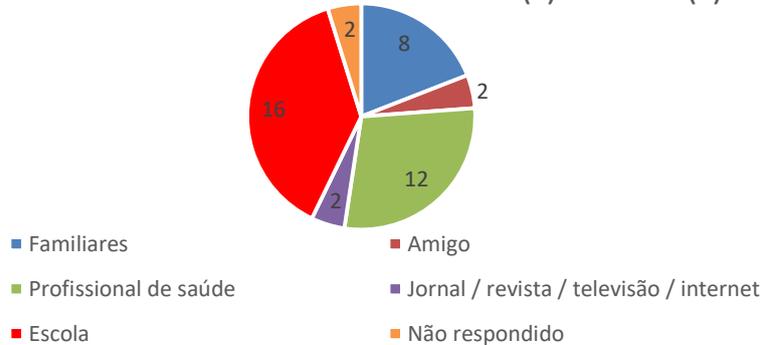


Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Na Figura 2, é relatado como as pacientes ficaram sabendo dos métodos citados, sendo em primeiro lugar a escola, depois os profissionais de saúde e por último os familiares.

**Figura 2:** Como a gestante ficou conhecendo os métodos contraceptivos

Como você ficou sabendo deste(s) método(s)



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A pergunta se a gestante e seu parceiro usavam algum método para não ter filhos no período em que engravidou, das participantes, 12 gestantes (28,6%) responderam que sim. Dos métodos utilizados, 7 usavam pílula anticoncepcional; 1 injeção de caráter mensal; 4 usavam preservativo.

Na Tabela 2, é descrito o motivo principal de a gestante e o parceiro não usarem métodos para não terem filhos.

**Tabela 2:** Motivo de não usarem métodos para prevenir a gestação

	Frequência	Porcentual
Por qual motivo principal você ou seu parceiro não usavam algum método para evitar filhos?	Esquecimento/desinteresse próprio	4 9,50%
	Desejo de engravidar	13 31,00%
	Intolerância/efeitos colaterais de anticoncepcionais	4 9,50%
	Parceiro não quis	1 2,40%
	Impossibilidade financeira	1 2,40%
	Falta de informação	1 2,40%
	Outro	18 42,90%
	<b>Total</b>	<b>42 100,00%</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A opção *outro* era aberta. Tivemos como resposta “achava que não engravidaria (3)”; “foi algo de momento, não pensei que poderia engravidar (1)”; “ia começar usar anticoncepcional e descobri que estava grávida (1)”; “meu parceiro é infértil (1)”; “usava a pílula, estava aguardando para colocar DIU, pandemia atrapalhou e fiquei sem usar nenhum método” (1); “estava indecisa quanto a engravidar ou não (1)”; “tenho SOP achei que não engravidaria (1)”; “usava anticoncepcional (7)”; “usava injeção (1)”; usava injeção e parei (1)”.

Na pergunta se a gestante tem conhecimento do seu período fértil, 12 (28,6%) responderam que sim, 29 (69,0%) que não e 1 (2,40%) não respondeu à pergunta. A idade em que tiveram a primeira relação sexual variou de 13 a 26 anos, com média de 16,33 e desvio padrão de 2,927. Com relação à pergunta se a gestante usou algum método contraceptivo na primeira relação sexual, 25 responderam que sim e 17 que não.

Na parte dos aspectos afetivos, quando perguntado se a gravidez foi planejada, 17 gestantes (40,5%) responderam que sim e 25 responderam que não (59,5%), tendo um aumento em relação à resposta de qual foi o motivo da gestante e seu parceiro não usarem algum método para não engravidar, 13 gestantes falaram que desejavam engravidar. Quando perguntada se a gestação estava sendo desejada, 37 responderam que sim, 4 que não e 1 que mais ou menos. Quanto ao pai da criança, 26 eram marido/companheiro, 12 eram noivo/namorado e 4 gestantes responderam à pergunta de forma aberta, tendo como resposta “ex-namorado (1)”, “não é mais nada” (1), “não estamos se relacionando (2)”, a idade deles variou de 16 a 55, com média de 28,3 e desvio-padrão de 8,87. Além disso, foi perguntado sobre o grau de satisfação com a vida, 14 responderam que estavam muito satisfeitas, 20 estavam satisfeitas, 1 estava indiferente e 2 insatisfeitas, 5 gestantes não responderam a essa pergunta.

Na seção hábitos de vida, foi perguntado sobre o uso de bebida alcoólica durante a gravidez, 40 gestantes (95,2%) não faziam uso e 2 faziam uso (4,8%), sendo uma com frequência de 2 a 3 vezes na semana e a outra com uma vez por semana. Quanto à mudança de hábitos relativos ao uso de bebida alcoólica durante a gravidez, 18 gestantes não usavam antes e continuaram não usando, 22 usavam e deixaram de usar durante a gravidez, 2 usavam e diminuíram a quantidade.

ABORDAGEM DA GESTAÇÃO NÃO PLANEJADA EM UMA UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO INTERIOR DE MINAS GERAIS

Em relação ao tabagismo na gestação, 38 não fumavam (90,4%), 4 fumavam (9,6%). Quanto à mudança de hábitos em relação ao cigarro durante a gravidez, 34 não fumavam e continuaram sem fumar, 4 pararam de fumar e 2 diminuíram a quantidade de cigarros e 2 mantiveram o hábito. Nenhuma gestante fazia uso de outras drogas antes ou durante a gestação.

Realizaram-se testes de associações com aspectos sociodemográficas, história reprodutiva e comportamento sexual e contraceptivo com o planejamento da gravidez. Na Tabela 3, são descritas as associações realizadas por testes estatísticos.

**Tabela 3:** Associações das respostas sociodemográficas, história reprodutiva e comportamento sexual e contraceptivo com o planejamento ou não da gestação

		A gravidez planejada?		Total	X <sup>2</sup>	P
		Sim	Não			
		Qual cor ou raça você se considera	Preta/negra			
	Parda	11	12	23		
	Amarela/Asiático	0	3	3		
	Branca	6	6	12		
Quantos anos você tem?	De 15 a 19 anos	5	8	13	1,558	0,669
	De 20 a 29 anos	6	10	16		
	De 30 a 39 anos	5	7	12		
	De 40 anos ou mais	1	0	1		
Estado Civil	Casado/Mora junto	14	13	27	4,966	0,174
	Solteiro	0	3	3		
	Separado/Desq./Divorc./Viúvo	0	1	1		
	Relacionamento sério/Namora	3	8	11		
Há quanto tempo é casado ou mora junto?	Até 6 meses	0	1	1	2,9	0,407
	De 7 meses a 1 ano	2	2	4		
	De 1 ano a 5 anos	5	7	12		
	Mais que 5 anos	7	3	10		
Qual a série você está frequentando (ou) qual a última série que você frequentou?	Ensino fundamental	5	5	10	1,419	0,701
	Ensino médio incompleto	6	10	16		
	Ensino médio completo	5	6	11		
	Superior completo/incompleto /pós-graduação	1	4	5		
Com quem você morava quando ficou grávida?	Com o marido/companheiro	12	12	24	4,401	0,111
	Com familiares (pais/irmãos)	4	13	17		
	Com o marido e familiares	1	0	1		
	2	4	5	9		
Incluindo você, quantas pessoas residem em sua casa?	3	9	8	17	5,34	0,254
	4	1	7	8		
	5	3	3	6		
	6	0	2	2		
O pai da criança mora no mesmo domicílio que você?	Sim	14	13	27	4,061	0,044
	Não	3	12	15		
No momento, você está trabalhando ou	Sim	5	7	12	0	0,986

exercendo alguma atividade remunerada?	Não	12	17	29		
Você trabalhava ou exercia alguma atividade remunerada antes de ficar grávida?	Sim	10	13	23	0,19	0,663
	Não	7	12	19		
Qual a sua renda mensal em salários mínimos?	Menor que um salário mínimo	4	3	7		
	Entre 1 e 3 salários mínimos	11	21	32	2,156	0,34
	Maior que 3 salários mínimos	2	1	3		
Quantas pessoas na sua família possuem alguma renda?	1	12	14	26		
	2	4	6	10		
	3	1	2	3	1,743	0,783
	4	0	1	1		
	5	0	1	1		
Você sabe qual é o seu período fértil, aquele em que você pode engravidar com maior facilidade?	Sim	8	4	12	<b>4,44</b>	<b>0,035</b>
	Não	9	20	29		
Com que idade você teve sua primeira menstruação	Menos de 11 anos	0	1	1		
	Entre 11 e 15 anos	15	23	38	1,577	0,738
	Acima de 15 anos	2	1	3		
Sua mãe teve o primeiro filho com menos de 20 anos?	Sim	7	15	22		
	Não	9	7	16	2,268	0,188
Você ou seu parceiro usavam regularmente algum método para evitar filhos na época em que engravidou?	Sim	3	9	12	1,67	0,173
	Não	14	16	30		

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Conforme a Tabela 3, o teste de associação do qui-quadrado mostrou que somente a variável socioeconômica “O pai da criança mora no mesmo domicílio que você” teve associação com o planejamento da gravidez ( $\chi^2(1) = 4,061$ ;  $p=0,044$ ), ou seja, gestante que não mora com o pai da criança está associado com gravidezes não planejadas. Percebeu-se ainda que há 4,33 mais chances de gestantes que planejam a gravidez morarem no mesmo domicílio com o pai da criança do que as que não moram. Apesar da significância na associação do teste qui-quadrado, não foi possível estimar odds ratio para o intervalo de confiança a 95% (odds ration=4,33; IC 95%: 0,987;19,798). Além disso, o teste de associação do qui-quadrado mostrou que existe associação entre o conhecimento do período fértil e o planejamento da gravidez ( $\chi^2(1) = 4,44$ ;  $p=0,035$ ), ou seja, mulheres que planejam, alegam conhecer o período fértil e gestantes que não planejam tendem não conhecer o período fértil. Percebeu-se ainda que há 4,44 mais chances de gestantes que planejam a gravidez conhecerem o período fértil do que as que não conhecem o seu período fértil (odds ration=4,444; IC 95%: 1,058;18,667).

#### 4 DISCUSSÃO

A pesquisa de Theme-Filha *et al.* (2016), a qual buscou encontrar fatores relacionados à gestação não planejada e entrevistou 23.894 mil gestantes, obteve resultados sociodemográficos parecidos com o do trabalho em questão. Obtivemos cerca de 54,8% gestantes de cor de pele parda e, na pesquisa citada, teve-se uma população de 54,9% de gestantes que também relataram ter pele parda; quanto à idade na pesquisa, a maioria das gestantes tinha de 20 a 29 anos (38,11%) e, no trabalho citado, a maioria se encontrava com idade de 20 a 34 anos (70,1%). Quanto ao estado civil na pesquisa citada, cerca de 81,4% das gestantes moravam com o companheiro; nos resultados deste trabalho, 64,3% são casadas ou moram com o companheiro.

No presente estudo, identificamos que, após a gestação, houve um aumento das mulheres que moravam juntas com o parceiro. Então, a gestação foi um fator para que as gestantes fossem morar com o pai da criança. Esse dado vai de encontro a estudos como de Dias *et al.* (2013), as quais entrevistaram adolescentes gestantes e não gestantes. As autoras identificaram que as gestantes se juntavam em união estável em função da gravidez e do desejo de ter relações sexuais; isso acontece, pois a nossa sociedade enfatiza que a maternidade deve acontecer em um âmbito de um relacionamento estável; o casamento pode ser uma forma de simbolizar isso.

No estudo de Avanzi *et al.* (2019), os quais entrevistaram 80 gestantes, foram analisadas as condições socioeconômicas tendo como resultado 59,8% das gestantes em condição de desemprego e 31,3% em condição de trabalho ou licença maternidade. No presente trabalho, 28,6% estavam trabalhando e 69,0% não estavam trabalhando no momento; no entanto não foi feita uma distinção se essa gestante estava recebendo algum benefício, já que, antes de descobrir a gestação, havia mais mulheres empregadas.

Conforme a Tabela 1, que informa a história reprodutiva das gestantes, em relação à pergunta se a gestante tem um histórico de aborto, 28,6% das gestantes entrevistadas responderam que sim, todos de causa espontânea. De acordo com Brasil (2005b), 31% das gestações terminam em abortamento. As causas de abortamento são variáveis, sendo a maioria de causa indeterminada; muitas gestações são interrompidas por decisão pessoal da mulher, mesmo o aborto sendo considerado ilegal no Brasil.

Na Tabela 1, ainda se pode notar que cerca de 52,4% das mães das gestantes entrevistadas tiveram o primeiro filho antes dos 20 anos; das gestantes entrevistadas 31% tinham de 15 a 19 anos; na história reprodutiva, 19 gestantes responderam que idade mínima foi 14 e máxima 26, tendo como média 18,32 ( $\pm 2,67$ ) anos – correspondendo a uma idade menor que 20 anos. Esse resultado pode se relacionar com uma herança cultural e social, conforme o estudo de Rigueira e Farias (2013), em que é feita uma análise documental, de uma produção fílmica brasileira, o curta-metragem de animação “Vida Maria”, o qual mostra uma família nordestina pobre que repassa a vida de cada mulher como a função de cuidadora do lar e de reprodutora; em algumas realidades sociais, a maternidade pode surgir como função da mulher ou mesma como uma herança passada de mãe para filha de não planejamento familiar.

Na Figura 1, foi demonstrado o número de gestantes que conhecem determinados métodos contraceptivos, sendo os mais citados a pílula anticoncepcional, o preservativo, o DIU e o anticoncepcional injetável, respectivamente. No estudo de Brito

*et al.* (2018), que buscaram descrever o conhecimento e o uso de métodos anticoncepcionais por adolescentes grávidas no Brasil, foram entrevistadas 90 gestantes adolescentes; os métodos mais citados foram preservativos (82/90), pílula anticoncepcional oral combinada (75/90) e anticoncepcionais injetáveis (68/90). Porém, menos da metade relatou conhecimento sobre métodos anticoncepcionais reversíveis de longa ação, como o DIU. Em termos de intenção contraceptiva após a gravidez, os métodos mais citados foram a injeção anticoncepcional (36/90), o dispositivo intrauterino (17/90) e a pílula combinada (9/90). Nesta pesquisa, os métodos mais conhecidos foram a pílula anticoncepcional (37/42), em seguida o preservativo (34/42), o DIU (30/42) e o anticoncepcional injetável (20/42). Apesar de, no estudo citado, terem sido entrevistadas somente gestantes adolescentes, a resposta sobre conhecimento dos métodos contraceptivos foi bastante parecida com o nosso estudo.

Na Figura 2, é relatado como as pacientes ficaram sabendo dos métodos citados. Em primeiro lugar, a escola, depois os profissionais de saúde e por último os familiares. É percebida a necessidade de uma abordagem multisetorial sobre assuntos como sexo, prevenção de DST's e gravidez não planejada. O estudo de Hadley, Ingham e Chandra-Mouli (2016) avaliou a implementação de uma estratégia de prevenção da gravidez na adolescência: realizou-se uma ação variada de múltiplos setores, como da saúde, educação, setor público e privado, como farmácias e comunicações em emissoras de TV e rádio, todos transmitindo informações de forma educativa e próxima aos jovens, envolvendo pais e profissionais de educação de modo aberto, a conversar sobre sexo, sem caráter punitivo, incentivando a prevenção de DST's e de gestações indesejadas. Além disso, foi feito investimento em capacitação profissional e de disponibilização de LARCs. Todas essas ações culminaram na redução da gestação indesejada em adolescentes no Reino Unido.

Outro estudo feito por Gonçalves *et al.* (2019) com mulheres não gestantes brasileiras de 20 a 49 anos verificou a prevalência de anticoncepcional oral 31,8%; ligadura tubária 11,1%; preservativo masculino 10,9%; injetável 4,6%; DIU 3,1%. Os resultados desse estudo são similares aos nossos resultados, já que tivemos o maior uso de anticoncepcional oral, preservativo e anticoncepcional injetável como métodos contraceptivos no período anterior à gravidez. Outro estudo feito por Olsen *et al.* (2018), que buscaram identificar a prevalência da anticoncepção e os contraceptivos adotados em 633 mulheres brasileiras não gestantes no ano de 2015, os métodos mais utilizados eram camisinha masculina (28,2%) e o ACO (23%), em seguida, a combinação de pílula e camisinha (14,7%) e os injetáveis (13,7%), nenhuma fazia uso de DIU ou outro método de longa duração. Nesta nossa pesquisa, nenhuma gestante relatou também o uso de DIU ou outro método de longa duração; isso pode estar relacionado ao fato de a pesquisa abranger somente mulheres grávidas, e o DIU e outros métodos contraceptivos reversíveis de longa duração (LARCSs) serem muito eficazes na prevenção da gravidez. Isto é confirmado, em 2009, pela OMS, que traz a taxa de eficácia de vários métodos, sendo o DIU muito eficaz, já que não exige uma disciplina e há o uso correto pela gestante, como é necessário no uso de anticoncepcionais orais ou injetável, os quais são considerados eficazes. Como se trata de gestantes que dependem do SUS, o DIU de cobre é o único método de longa duração disponibilizado (BITTENCOURT, 2015); na cidade da nossa pesquisa, é um procedimento feito somente em nível ambulatorial, tendo uma

alta demanda para o mesmo, exigindo muito tempo de espera para colocação ou resultando no uso de outros métodos que não são tão eficazes ou na própria gravidez.

No estudo de Kost e Zolna (2019), a expectativa da sociedade é que as mulheres que usam anticoncepcional não querem filhos no momento, porém o uso de anticoncepcionais nem sempre sinaliza um forte desejo de evitar a gravidez. Nos nossos relatos, houve mulheres que falaram que não sabia se queriam ou não engravidar; acreditamos que essa incerteza pode ser um preditor para mulheres engravidarem fazendo o uso de anticoncepcionais de modo incorreto ou cessando o seu uso. Não foi perguntado como a gestante fazia uso do método contraceptivo, então pode ter tido um erro quanto ao modo de uso, do anticoncepcional, o injetável ou o preservativo. Outra questão discutida no artigo citado anteriormente foi que muitas gestantes, quando questionadas durante a gravidez se a gestação era planejada, não deram a mesma resposta depois do parto. Essa inconsistência também foi relatada no decorrer da pesquisa, com perguntas diferentes, já que, quando foi perguntado sobre motivo principal de a gestante ou seu parceiro não usarem algum método para evitar filhos, somente 13 responderam (Tabela 2), que foi devido ao desejo de engravidar; no entanto, quando foi perguntado se a gestação foi planejada, o número de gestantes que responderam que sim subiu para 17 mulheres. A maioria das gestantes relatou estar muito satisfeita e satisfeita com a vida; mesmo a gravidez não tendo sido planejada, foi muito bem aceita e desejada pela maioria.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2006, dos nascimentos ocorridos nos primeiros 5 anos da década referida, 45,8 % não foram planejados. Outro estudo, feito pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, nos anos de 2011 e 2012, resultou em mais de 55% de mulheres que tiveram gestações não planejadas. O Brasil fica então acima da média mundial de gestações não programadas, que é de 40% (PASSARINHO; FRANCO, 2018). Conforme o estudo de Theme-Filha *et al.* (2016), 55,4% das gestações não foram planejadas. Os resultados do nosso trabalho ficaram muito próximos dos resultados nacionais e acima do esperado em nível mundial para o não planejamento das gestações; quando foi perguntado se a gestação foi planejada ou não, 59,5% das gestações descritas como não planejadas.

No estudo de Kassar *et al.* (2006), que buscaram comparar as condições socioeconômicas e reprodutivas entre mães adolescentes e adultas jovens, o resultado quando questionado sobre etilismo e tabagismo durante a gestação, na amostra total 91,6% das gestantes não faziam uso de bebida alcoólica e 87,2% não fumaram durante a gravidez. Nos resultados da pesquisa, 95,2% das gestantes não fizeram uso de bebida alcoólica e 90,4% não fumaram no período da gravidez. Os resultados foram parecidos e é percebido que as gestantes têm mais dificuldade de largar o hábito do tabaco do que o etilismo durante a gravidez.

Conforme a Tabela 3, o teste de associação do qui-quadrado mostrou que a variável socioeconômica “O pai da criança mora no mesmo domicílio que você” teve associação com o planejamento da gravidez ( $\chi^2(1) = 4,061$ ;  $p=0,044$ ; odds ratio=4,33; IC 95%: 0,987;19,798). Outros estudos também tiveram resultados semelhantes, como o de Theme-Filha *et al.* (2016), que mostrou uma associação positiva de gestações não planejada com o não ter um parceiro; mulheres com gravidez indesejada foram 4,86

vezes mais propensas a relatar não ter um parceiro, enquanto as mulheres que queriam engravidar eram mais propensas a terem um parceiro. No estudo de Coelho *et al.* (2012), foi verificada uma associação entre situação conjugal e gravidez não planejada. Observou-se que as mulheres solteiras tinham mais chances de ter gestações não planejadas quando comparadas com as casadas/unidas, e as solteiras com companheiro fixo tinham 1,5 vezes mais chances (IC95% 1,21-1,78), e as solteiras sem companheiro fixo, 1,7 vezes (IC95% 1,49 - 2,02). Além disso, no artigo de Mansur (2003), que fez uma entrevista com 8 mulheres com mais de 40 anos sem filhos, um dos motivos relatado por duas seria não estarem casada e não terem um relacionamento estável; elas relataram a necessidade de um casamento e de um pai para ajudar na criação do filho.

Ademais, o teste de associação do qui-quadrado mostrou que existe associação entre o conhecimento do período fértil e o planejamento da gravidez ( $\chi^2 (1) = 4,44$ ;  $p=0,035$ ; odds ration=4,444; IC 95%: 1,058;18,667). No estudo de Carvacho, Silva e Mello (2006), que entrevistaram 200 adolescentes primigesta com o objetivo de verificar o conhecimento sobre alguns aspectos da anatomia feminina, da fisiologia da reprodução, as adolescentes demonstraram saber mais sobre a anatomia dos órgãos genitais (44,5%) do que sua fisiologia (39%), que incluía o reconhecimento do período fértil e outros aspectos; quando perguntado diretamente sobre o período fértil, 24% das gestantes do estudo souberam responder corretamente. Apesar de a nossa pesquisa ter sido com gestantes adolescentes e adultas, quando indagadas sobre o conhecimento do período fértil, somente 28,6% conheciam seu período fértil, tendo um resultado parecido com o estudo discutido. Há uma associação conhecer o período fértil e planejar a gravidez, pois muitas buscam conhecer esse período e ter relações sexuais durante esse período para aumentar as chances de engravidar.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo teve associação significativa do fator “o pai da criança mora no mesmo domicílio que você” e “conhecimento do período fértil” com o planejamento da gravidez. Por se tratar de um estudo com uma pequena população, pode ser um fator de não se ter obtido associação com outras variáveis. Algumas mulheres engravidaram fazendo uso de métodos contraceptivos e outras relataram que achavam que não engravidariam. A prevenção por meio da informação de qualidade, sem caráter punitivo, é muito importante, já que, para mudar ações, é preciso mudança de pensamento. A escola é um dos locais mais recorrentes em que se têm conhecimentos sobre métodos contraceptivos, no entanto os familiares, os profissionais de saúde e os canais de comunicação têm um papel muito importante também, por isso é muito necessária e eficaz a abordagem intersetorial de prevenção de gravidez indesejada – acreditamos que não só para adolescentes, mas também para todas as pessoas em fase sexual ativa. Além disso, é necessário um melhor acesso a métodos contraceptivos de longa duração, ampliação de opções disponibilizadas pelo SUS e aumento da capacitação de profissionais da atenção primária em inserção de DIUs e implantes. É necessário também abordar o assunto sexualidade e reprodução, fazendo busca ativa da população (homens e mulheres) em fase reprodutiva para planejamento da gestação, oferecendo métodos contraceptivos e verificando o uso correto deles.

## REFERÊNCIAS

AHMED, Saifuddin *et al.* Maternal deaths averted by contraceptive use: an analysis of 172 countries. **The Lancet**, [S. l.], v. 380, n. 9837, 2012.

AVANZI, Samara Alves *et al.* Importância do apoio familiar no período gravídico-gestacional sob a perspectiva de gestantes inseridas no PHPN. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, [S. l.], v. 9, 2019.

BITTENCOURT, Claudia. Conheça mais sobre os métodos contraceptivos distribuídos gratuitamente no SUS. **Blog da Saúde**. UNASUS. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 29 de abril de 2015. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/conheca-mais-sobre-os-metodos-contraceptivos-distribuidos-gratuitamente-no-sus>.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes**. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção da Saúde. **Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos - Caderno nº 1**, Brasília, 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Atenção Humanizada ao Abortamento: norma técnica**. Brasília, 2005b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. **Mais Saúde: direito de todos: 2008-2011**. Brasília, 2008a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (Princípios e Diretrizes)**. Brasília, 2008b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção da Saúde. **Cad. de Atenção Básica Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva**. Brasília, 2013.

BONATTI, Angélica Fatima *et al.* Fatores Associados ao Tipo de Gestação não Planejada na Estratégia de Saúde da Família. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2018.

BRITO, Milena Bastos *et al.* Low Level of Knowledge of Contraceptive Methods among Pregnant Teens in Brazil. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, [S. l.], v. 31, n. 3, 2018.

CARVACHO, Ingrid Espejo; SILVA, João Luiz Pinto e; MELLO, Maeve Brito de. Conhecimento de adolescentes grávidas sobre Anatomia e Fisiologia da Reprodução. **Rev Assoc Med Bras**, [S. l.], v. 54, p. 29–35, 2006.

CHENG, Diana *et al.* Unintended pregnancy and associated maternal preconception, prenatal and postpartum behaviors. **Contraception**, [S. l.], v. 79, n. 3, 2009.

COELHO, E. A. C. *et al.* Associação entre gravidez não planejada e o contexto socioeconômico das mulheres na área de cobertura de saúde da família. **Acta Paul Enferm**, [S. l.], p. 415-422, 2012.

CORRÊA, Sonia; ALVES, José Eustáquio Diniz; JANNUZZI, Paulo de Martino. Direitos e saúde sexual e reprodutiva: marco teórico-conceitual e sistema de indicadores. **Indicadores municipais de saúde sexual e reprodutiva**. Rio de Janeiro, 2006.

CRIZÓSTOMO, Cilene Delgado; NERY, Inez Sampaio; LUZ, Maria Helena Barros Araújo. Planejamento familiar na visão das adolescentes puérperas. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2005.

DIAS, Ana Cristina Garcia *et al.* Maternidade e casamento: o que pensam as adolescentes? **Interacções**, [S. l.], v. 9, n. 25, 2013.

DINIZ, Edienne Rosângela Sarmeno *et al.* Gravidez não planejada em mulheres que participam de um grupo de planejamento familiar. **Fiep Bulletin**, [S. l.], v. 81, 2011.

GONÇALVES, Tonantzin Ribeiro *et al.* Social inequalities in the use of contraceptives in adult women from Southern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 53, 2019.

HADLEY, Alison; INGHAM, Roger; CHANDRA-MOULI, Venkatraman. Implementing the United Kingdom's ten-year teenage pregnancy strategy for England (1999-2010): how was this done and what did it achieve? **Reproductive Health**, [S. l.], v. 13, n. 1, 2016.

KASSAR, Samir B. *et al.* Comparações das condições socioeconômicas e reprodutivas entre mães adolescentes e adultas jovens em três maternidades públicas de Maceió, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [S. l.], v. 6, n. 4, 2006.

KOST, Kathryn; ZOLNA, Mia. Challenging unintended pregnancy as an indicator of reproductive autonomy: a response. **Contraception**, [S. l.], 2019.

KUROKI, Lindsay M. *et al.* Is a previous unplanned pregnancy a risk factor for a subsequent unplanned pregnancy? **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, [S. l.], v. 199, n. 5, 2008.

- MANSUR, Luci Helena Baraldo. Experiências de mulheres sem filhos: a mulher singular no plural. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S. l.], v. 23, n. 4, 2003.
- MOURA, Escolástica Rejane Ferreira; DA SILVA, Raimunda Magalhães; GALVÃO, Marli Teresinha Gimenez. Dinâmica do atendimento em planejamento familiar no Programa Saúde da Família no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 23, n. 4, 2007.
- MOZZAQUATRO, Caroline de Oliveira; ARPINI, Dorian Mônica. Planejamento familiar e papéis parentais: o tradicional, a mudança e os novos desafios. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S. l.], v. 37, n. 4, 2017.
- OLSEN, Julia Maria *et al.* Práticas contraceptivas de mulheres jovens: Inquérito domiciliar no município de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 34, n. 2, 2018.
- OSIS, Maria José Martins Duarte. Pasm: um marco na abordagem da saúde reprodutiva no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 14, n. supl. 1, 1998.
- PASSARINHO, N; FRANCO, L. Com 55% de gestações não planejadas, Brasil falha na oferta de contracepção eficaz. **BBC News Brasil**, São Paulo, 26 jun. 2018.
- PIERRE, Luzia Aparecida Santos dos; CLAPIS, Maria José. Planejamento familiar em unidade de saúde da família. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 18, n. 6, 2010.
- RIGUEIRA, Maria Marta Gonçalves; FARIAS, Rita de Cássia Pereira. Vida Maria : configuração familiar e herança cultural em uma comunidade nordestina. **I Seminário Nacional: Família e Políticas Sociais no Brasil - UFV, Viçosa**, p. 1-12, 2013.
- SANTOS, Luciana Angélica Vieira *et al.* História gestacional e características da assistência pré-natal de puérperas adolescentes e adultas em uma maternidade do interior de Minas Gerais, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 617–625, 2018.
- THEME-FILHA, Mariza Miranda *et al.* Factors associated with unintended pregnancy in Brazil: Cross-sectional results from the Birth in Brazil National Survey, 2011/2012. **Reproductive Health**, [S. l.], v. 13, n. Suppl. 1, 2016.

# Análise da qualidade de cápsulas contendo óleo de peixe: uma revisão

*Quality analysis of capsules containing fish oil: a review*

ANA FLÁVIA GONDIM ARAÚJO  
Discente do curso de Farmácia (UNIPAM)  
E-mail: aninha.araujo3m@hotmail.com

SANDRA SOARES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: sandra@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Os ácidos graxos poli-insaturados encontrados no óleo de peixe são menos estáveis por apresentarem dupla ligação em sua cadeia carbônica. A promoção de controle de qualidade pelas indústrias é de total importância, pois, assim, é capaz de garantir ao consumidor qualidade, eficácia e segurança do produto ofertado. O objetivo deste trabalho foi analisar, por meio de uma revisão literária, a qualidade do óleo de peixe comercializado, bem como as informações contidas em seus rótulos. Utilizaram-se trabalhos das bases de dados Google Acadêmico, Medline, SciELO e LILACS. Foram usados os seguintes descritores: Óleo de peixe; Ômega 3; Cápsulas; Qualidade; Ácido graxo, esses três últimos associados com peixe. Nos critérios de inclusão, avaliou-se ano da publicação, idioma e tipos de estudo, disponibilizados gratuitamente. No final da pesquisa, foram selecionados seis estudos. Com a realização deste trabalho, pode-se concluir que há necessidade de desenvolvimento de novos trabalhos devido à instabilidade deste óleo.

**Palavras-chave:** Ácido graxo. Ômega. Controle de qualidade.

**Abstract:** Polyunsaturated fatty acids found in fish oil are less stable, as they have a double bond in their carbon chain. The promotion of quality control by the industries is of utmost importance, therefore, it is able to guarantee the quality, efficacy and safety of the product offered to the consumer. The objective of this work was to analyze, through a literature review, the quality of fish oil sold, as well as the information contained in its labels. Works from Google Scholar, Medline, SciELO and LILACS databases were used. The following descriptors were used: Fish oil; Omega 3; Capsules; Quality; Fatty acid, those last three associated with fish. In the inclusion criteria, the year of publication, language and types of study, available free of charge, were evaluated. At the end of the research, six studies were selected. With the completion of this work, it can be concluded that there is a need for further work, due to the instability of this oil.

**Keywords:** Fatty acid. Omega. Quality control.

---

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Óleos e gorduras são substâncias insolúveis em água e podem ser de origem tanto animal quanto vegetal. Têm em sua constituição basicamente triglicerídeos, que são compostos formados de glicerol e ácidos graxos. Esses óleos são responsáveis pelas

mais importantes fontes de energia, tornando-se indispensáveis na manutenção da fisiologia do corpo. Eles oferecem vitaminas e ácidos graxos essenciais, que são capazes de promover saciedade. Participam da formulação de vitaminas lipossolúveis como veículo, além de estarem presentes na produção de diversos alimentos (MANDARINO *et al.*, 2005).

O óleo de peixe apresenta ácidos graxos poli-insaturados que possuem duas ou mais ligações em sua cadeia, sendo dividido em dois principais grupos: ômega-3 e ômega-6. Esses ácidos graxos são considerados essenciais, pois o organismo humano não é capaz de sintetizá-los (COSTA *et al.*, 2000). O Ácido Alfa Linoleico (ALA) origina o ômega-3 e forma dois ácidos graxos de cadeias longas importantes: o Ácido EicosaPentaenóico (EPA) e o Ácido DocosaHexaenóico (DHA). O EPA está ligado à proteção contra doenças cardiovasculares, enquanto o DHA é de extrema importância para o desenvolvimento do sistema visual e do cérebro, relacionado à saúde materna infantil (MARTINS *et al.*, 2008).

De acordo com a *American Heart Association*, é indicado que se inclua na dieta duas porções de peixe por semana, de preferência os peixes gordos, com 1,5 a 3,0g de ácido alfa linoleico (KAYSER *et al.*, 2010). Os peixes que contêm maior quantidade de ômega-3 a cada 100g são respectivamente: cavala, arenque, salmão, atum, truta, camarão, lagosta, bacalhau e linguado (COSTA *et al.*, 2000).

Com a globalização, houve um aumento significativo nas doenças crônico-degenerativas e cardiovasculares devido aos maus hábitos alimentares. Existem diversos trabalhos na literatura que avaliam a eficácia do uso de óleo de peixe no tratamento dessas doenças (SOARES *et al.*, 2016).

O Alzheimer é definido como uma doença neurodegenerativa irreversível, sendo a principal causa de demência que acomete normalmente idosos por diminuir a função cognitiva do cérebro. Apresenta fatores de risco, como idade, sexo, nível de escolaridade, genética e baixo consumo de ômega-3 presente no óleo de peixe. O EPA e o DHA constituintes do óleo de peixe são importantes na constituição das membranas, permitindo sua fluidez. Pacientes com essa doença possuem baixas concentrações cerebrais e plasmáticas de DHA, favorecendo lesões na membrana do cérebro. A ingestão de DHA evita a produção de peptídeo amiloide, inibindo a sua desorganização, declínio das capacidades cognitivas, da toxicidade e do estresse oxidativo. Estima-se que com o aumento da expectativa de vida, a doença de Alzheimer acometerá 65 milhões de pessoas no mundo e que indivíduos que ingerem alimentos que contenham óleo de peixe apresentarão menor probabilidade de desenvolver a doença ou maior probabilidade de diminuir os sintomas (ZENARDO *et al.*, 2014).

Outro benefício desse óleo é a prevenção de doenças cardiovasculares. Essas doenças se formam por placas de gordura nas artérias devido a uma grande quantidade de colesterol sanguíneo, alta taxa de triglicerídeos, redução do colesterol bom, entre outros (SILVA, 2015). Estuda-se sua importância desde a década de 60, quando se constatou que os esquimós da Groelândia, apesar do sobrepeso, apresentavam baixas concentrações plasmáticas de lipídeos, por possuírem uma dieta rica em peixes de água fria (SOARES *et al.*, 2016). O óleo de peixe é recomendado, pois ele melhora a ação do músculo cardíaco, é vasodilatador, tem ação no controle da arritmia, além de abaixar taxas de triglicerídeos plasmáticos. Isso pode ser atribuído a EPA e DHA por diminuir o

processo inflamatório que da origem à aterosclerose, e a associação deste com vitaminas e nutriente para regular as quantidades de colesterol circulante (SILVA, 2015).

Existe uma grande quantidade de medicamentos e alimentos ricos em ácidos graxos oferecidos no mercado. Os ácidos graxos poli-insaturados encontrados no óleo de peixe são menos estáveis, por apresentarem dupla ligação em sua cadeia carbônica (FARIA *et al.*, 2002), e mais propensa a sofrer oxidação pela variação de temperatura, localização e estação, bem como o risco dos peixes pescados virem contaminados com metais pesados ou pesticidas (MARTINS *et al.*, 2008). A promoção de controle de qualidade pelas indústrias é de total importância, pois, assim, é capaz de garantir ao consumidor qualidade, eficácia e segurança do produto ofertado (ROCHA; GALENDE, 2014). Com isso, justificou-se a necessidade de avaliar a qualidade de produtos ofertados no mercado.

O presente trabalho teve por objetivo analisar, na literatura, a qualidade de amostras contendo óleo de peixe comercializado, bem como as informações disponibilizadas nos rótulos que norteiam os consumidores e indicam a qualidade destes.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão integrativa científica, realizada no período de setembro/2019 a outubro/2020, que analisou a qualidade do óleo de peixe. Para se realizar a revisão, primeiramente foi formulada uma pergunta científica: “há qualidade nas cápsulas de ômega 3, bem como informações suficientes em seus rótulos?”. Depois, fez-se a definição das bases de dados a serem utilizadas, dos descritores de busca, dos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa. Por fim, fez-se avaliação dos estudos que compõem a revisão.

Para o desenvolvimento do trabalho, utilizou-se de trabalhos das seguintes bases de dados: Google Acadêmico (Google Scholar), MEDLINE (Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica), LILACS (Literatura Latino-Americano e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*). Utilizou-se dos descritores de busca “Óleo de peixe”; “Ômega 3”; “Cápsula”; “Qualidade” e “Ácido Graxo”, sendo os três últimos associados com “peixe”, de forma individual.

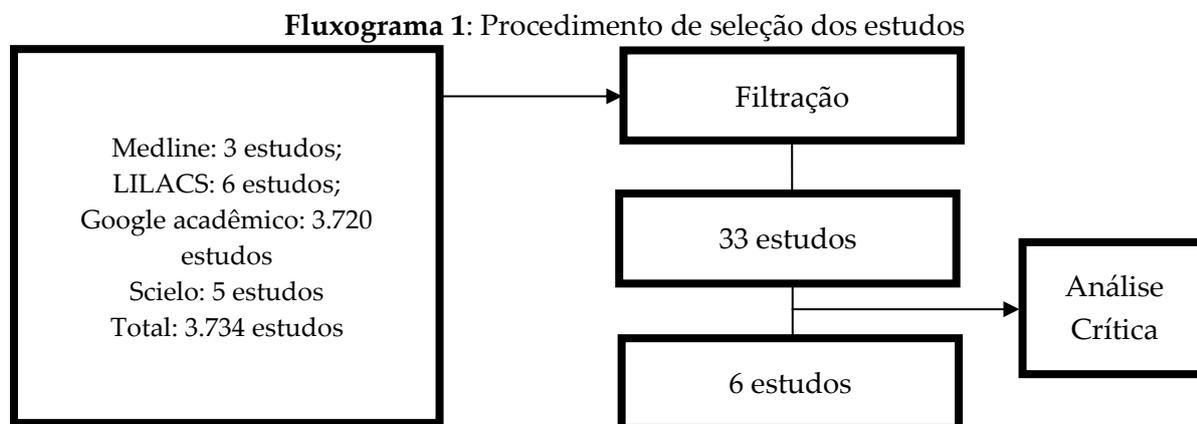
Os critérios de inclusão na pesquisa estão descritos na Tabela 1. Como critério de exclusão, foram considerados os trabalhos que se repetiam em bases de dados e trabalhos que não se encaixavam na temática específica do estudo.

**Tabela 1:** Critérios de inclusão dos trabalhos pesquisados.

Domínio	Critério de inclusão
Ano de publicação	2010 a 2020
Idioma	Português
Tipo de leitura	Artigos, monografias, teses e dissertações completas, disponíveis <i>online</i> na íntegra gratuitamente, que abordavam como tema central a qualidade do óleo de peixe comercializado.

Fonte: autoria própria, 2020.

Após pesquisar nas bases de dados, considerando os fatores de inclusão e exclusão descritos, foram selecionados para essa revisão seis trabalhos detalhados no Fluxograma 1, que foram analisados na íntegra.



Fonte: autoria própria, 2020.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos seis trabalhos selecionados para compor a revisão, montou-se uma tabela com o perfil das publicações (Quadro 1), composta pelo(s) autor(es), ano da publicação, cidade de publicação, tipo de estudo e título do trabalho.

**Quadro 1:** Perfil das publicações

AUTOR(ES)	ANO DE PUBLICAÇÃO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	TIPO DE ESTUDO	TÍTULO DO TRABALHO
RIOLINO, P. F.; FERNANDES, A. C.; LIBERALI, R.; COUTINHO, V. F.	2012	Araras (SP)	Artigo em periódico	<i>Benefícios do uso e cuidados que devem ser observados na aquisição das cápsulas de óleo de peixe</i>
DIAS, P. C. M.; ALVES, J. M.	2013	Santa Catarina	Artigo em periódico	<i>Avaliação da estabilidade oxidativa de cápsulas de concentrado de óleo de peixe</i>
CAMPOS, H. R. G.	2016	Brasília (DF)	Monografia	<i>Óleo de peixe em cápsulas comercializadas em Brasília – DF: perfil de ácidos graxos, nível de oxidação, metais pesados e rotulagem</i>
TEIXEIRA, R. P.	2018	Curitiba (PR)	Artigo	<i>Óleo de peixe: saúde e produtos comercializados No Brasil</i>
SANTOS, L. K. B.; SOUSA, V.	2019	Teresina (PI)	Artigo em periódico	<i>Avaliação da rotulagem nutricional e da qualidade</i>

C.; LIMA, H. R.; SOUZA, D. C. P.; SOUZA, R. P.				<i>de suplementos contendo ácidos graxos ômega 3</i>
VITORIANO, A. P. G.; TUBIANA, L. B.; SOUZA, F. J.; LEME, L. M.; PILAU, E.; PORTO, C.	2019	Maringá (PR)	Anais eletrônicos	<i>Composição lipídica de suplementos alimentares de ômega-3 à base de óleo de peixe comercializado em Maringá</i>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A maioria das publicações analisadas no período de 2010 a 2020 foi no ano de 2019 (duas publicações), o que indica que, apesar da preocupação com o controle de qualidade desses produtos não ser nova, recentemente essa preocupação está crescendo frente ao aumento do consumo desse suplemento.

Dos artigos analisados, percebe-se que a maioria se deu em estudos na região sul do Brasil, o que pode ser explicado pela crescente atividade pesqueira, tendo o estado de Santa Catarina como o maior estado com pesca extrativa, e o estado do Paraná como o maior produtor de pescados em aquicultura (PITTIGLIANI, 2014).

Corsini e Jorge (2006) explicam que a perda da estabilidade de um óleo se dá pelas reações de oxidação sofrida pelos lipídeos. Essa oxidação é um processo degradativo que se forma por meio de uma reação entre o oxigênio presente na atmosfera, ou até mesmo no óleo, com os ácidos graxos insaturados inclusos, resultando, muitas vezes, em produtos sensorialmente insatisfatórios.

Para Aguiar Neto (2018), o consumo complementar de EPA e DHA tem apresentado resultados epidemiológicos satisfatórios, sendo recomendado por profissionais.

A ingestão regulamente de peixes apresenta efeitos favoráveis em relação aos níveis de triglicerídeos, da pressão sanguínea, ritmo cardíaco e mecanismo de coagulação, prevenção de alguns tipos de câncer como do cólon, da mama e da próstata e diminuição de arteriosclerose (AGUIAR NETO, 2018).

Segundo o trabalho desenvolvido por Kayser *et al.* (2010), a recomendação da *National Institute of Health* é de 2,22g de ácido alfa linoleico em uma dieta de 2000 kcal por dia, dos quais 0,65g deverá ser de EPA e DHA.

O teste para determinação de índice de peróxido é um teste que apresenta a quantidade de oxigênio ativo em uma determinada alíquota (BRASIL, 2010).

Conforme Bellaver e Zanotto (2004), o índice de peróxido é o teste mais comum para determinar a rancidez de um óleo. A oxidação desenvolve-se em aceleração crescente quando iniciada e apresenta como fatores responsáveis temperatura, enzimas, luz e íons metálicos que influenciam na formação de radicais livres. Segundo os autores, os valores de referência para esse teste são tradicionalmente de 0 a 20mEq/Kg, em que, quanto mais próximo de 20mEq/Kg, mais provável o surgimento do odor característico da rancidez.

O Quadro 2 refere-se ao fichamento dos artigos selecionados.

Quadro 2: Fichamento das publicações discutidas

AUTORES/ TÍTULO	OBJETIVOS	TESTES	RESULTADOS	CONCLUSÃO
RIOLINO, P. F.; FERNANDES, A. C.; LIBERALI, R.; COUTINHO, V. F.  <i>Benefícios do uso e cuidados que devem ser observados na aquisição das cápsulas de óleo de peixe</i>	Observar os benefícios do uso e os cuidados que devem ser adotados para a aquisição de cápsulas contendo óleo de peixe.	NA*	NA*	O óleo de peixe apresenta benefícios ao organismo humanos. Sua aquisição deve ser criteriosa, pois é um óleo instável. Sugerem-se estudos que tragam novos testes dos principais produtos à base deste óleo comercializados.
DIAS, P. C. M.; ALVES, J. M.  <i>Avaliação da estabilidade oxidativa de cápsulas de concentrado de óleo de peixe</i>	Avaliar a estabilidade de amostras de óleo de peixe que são comercializadas, ricas em ácidos graxos ômega 3 e 6.	Avaliação da oxidação por meio de uma titulação iodométrica para determinação e quantificação do índice de peróxido.	Nas cápsulas em que a análise foi realizada em sua embalagem original, não houve presença de peróxido, porém apresentam alterações nas características físicas. Nas amostras transferidas para placa de Petri, houve altos índices de peróxido bem como mudanças nas características organolépticas.	Conclui-se que as cápsulas em suas embalagens originais não apresentaram índice de peróxido, o que indica que o invólucro de gelatina destas é capaz de proteger o óleo de peixe.
CAMPOS, H. R. G.  <i>Óleo de peixe em cápsulas comercializadas</i>	Avaliar o conteúdo de EPA, DHA, mercúrio, nível de oxidação e a rotulagem dos	Os ácidos graxos foram determinados por cromatografia gasosa usando	Dos produtos analisados, 88,8% e 81,4% dos produtos apresentaram adequação de	Um terço dos produtos analisados apresenta inadequação em relação à

<p><i>em Brasília – DF: perfil de ácidos graxos, nível de oxidação, metais pesados e rotulagem</i></p>	<p>óleos de peixe em cápsulas em Brasília - DF.</p>	<p>padrões internos e externos; Mercúrio foi determinado por detecção direta de vapor; Índice de peróxido foi determinado por uma titulação iodométrica.</p>	<p>EPA e DHA dentro dos valores permitidos pela legislação. 15% das amostras apresentaram uma concentração de mercúrio de 11 a 15 ppb sendo satisfatória. Nos produtos analisados quanto ao índice de peróxido, 20% estavam acima do valor permitido. Quanto à rotulagem, apenas 9,7% dos produtos estavam de acordo com os índices analisados.</p>	<p>legislação vigente. Quanto à rotulagem, por ter uma legislação vasta, porém fragmentada, influencia no baixo índice de produtos conforme.</p>
<p>TEIXEIRA, R. P.  <i>Óleo de peixe: saúde e produtos comercializados no Brasil</i></p>	<p>Avaliar se os produtos contendo óleo de peixe, comercializados, contém informações suficientes.</p>	<p>NA*</p>	<p>NA*</p>	<p>Conclui-se que a maioria dos produtos comercializados à base de óleo de peixe não apresentam informações suficientes nos rótulos.</p>
<p>SANTOS, L. K. B.; SOUSA, V. C.; LIMA, H. R.; SOUZA, D. C. P.; SOUZA, R. P.  <i>Avaliação da rotulagem nutricional e da qualidade de suplementos</i></p>	<p>Analisar a rotulagem de suplementos à base de ômega 3 comercializados em diferentes farmácias de Teresina - PI.</p>	<p>Estudo quantitativo observacional dos rótulos dos suplementos analisando: padronização da frase de alegação funcional, quantidade mínima de 0,1g de EPA e/ou</p>	<p>Dos rótulos analisados, 88,2% tinham erros de contraindicações, 47,1% apresentaram erros de gorduras e colesterol e 41,2% possuíam erros de informações</p>	<p>Diante da quantidade de produtos contendo ômega 3, aumenta a possibilidade de consumo por parte da população, contudo, há uma falta de qualidade nas</p>

<i>contendo ácidos graxos ômega 3</i>		DHA da porção, declaração de gorduras e colesterol, contraindicações e presença de alergênicos.	acerca de alergênicos.	informações, o que torna necessário uma legislação mais eficiente.
VITORIANO, A. P. G.; TUBIANA, L. B.; SOUZA, F. J.; LEME, L. M.; PILAU, E.; PORTO, C.  <i>Composição lipídica de suplementos alimentares de ômega-3 à base de óleo de peixe comercializado em Maringá.</i>	Caracterizar os principais lipídeos que constituem cápsula de ômega 3, outros ácidos graxos e metabólitos provenientes da oxidação por meio da Cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massa.	Realização de teste por meio do aparelho de cromatografia líquida de alta eficiência com coluna, acoplado a um espectrômetro de massa, operando de modo positivo.	Amostras contendo diversos lipídeos como triglicérides, fosfolípidos, ácidos graxos conjugados e oxidados.	Conclui-se que as duas amostras analisadas apresentam semelhanças no perfil lipídico e que, em ambas, foram detectados ácidos graxos livres e compostos oxigenados, provavelmente resultante de uma oxidação deste óleo.

\*NA: não se aplica.

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Riolino *et al.* (2016) discutiram acerca dos benefícios do uso e cuidados essenciais na aquisição de cápsulas de óleo de peixe. Conforme os autores, o óleo, quando emulsionado e envolvido em uma matriz gelatinosa, apresenta melhor biodisponibilidade dos ácidos graxos (EPA e DHA) em comparação às cápsulas moles tradicionais.

Além disso, por se tratar de um ácido graxo poli-insaturado, apresenta maior probabilidade de oxidação, assim é recomendável o uso em conjunto com agentes antioxidantes, tal qual a vitamina E (tocoferol) (RIOLINO *et al.*, 2016).

Ressalta-se que substâncias organocloradas, como as bifenilas policloradas, podem ser ingeridas pelos peixes, causando peroxidação lipídica. Quando consumidas, tais substâncias são absorvidas pelo intestino e carregadas pela corrente sanguínea, o que pode gerar efeitos tóxicos como hepatomegalia, atrofia do timo, imunossupressão, neurotoxicidade, além de irritação da mucosa intestinal e ainda induzir efeitos carcinogênicos (RIOLINO *et al.*, 2016).

A respeito de valores de referência, os autores descrevem que, para óleos refinados, o índice máximo de peróxido é de 5 mEq/Kg conforme o *Codex Alimentarius*, valor especificado desde 1993. Porém, no Brasil, não há um valor específico para o óleo de peixe e, com isso, baseia-se na RDC nº 270, de 22/09/05, que traz como referência óleos vegetais comestíveis, com índice de peróxido de até 10 mEq/Kg (RIOLINO *et al.*, 2016).

Esses valores de referência entram em discordância com os mencionados por Bellaver e Zanotto (2004), o que pode sugerir que estudos mais recentes conferem um valor menor ao índice de oxidação para garantir a qualidade.

Com relação à embalagem nas quais as cápsulas são acondicionadas, existe alta probabilidade de oxidação do óleo, por meio da permeação de oxigênio, radiação e umidade, dependendo do material escolhido. Das embalagens analisadas, a que menos ofereceu proteção ao óleo de peixe foi o blíster com filme de policloreto de vinila (PVC). Em contrapartida, a embalagem que foi mais segura, foi o frasco de polietileno de alta densidade (PEAD) contendo ou não sílica (RIOLINO *et al.*, 2016).

Com isso, Riolino *et al.* (2016) concluem que a aquisição do óleo de peixe deve ser criteriosa, pois, além de sua instabilidade, ainda há possibilidade de contaminação do ambiente marinho. Além disso, afirmam a importância da adição de antioxidantes para prevenção da peroxidação. Por fim, ressaltam a necessidade de testes para garantir a qualidade do produto.

Dias e Alves (2013) desenvolveram um estudo sobre a avaliação da estabilidade oxidativa das cápsulas de óleo de peixe. No estudo, avaliaram a estabilidade do óleo em suas embalagens originais por um período de 28 dias a 40°C e 75°C, constatando a ausência de peróxido nas amostras analisadas, porém suas características físicas se alteraram em relação ao primeiro dia de análise.

Esse resultado encontrado se assemelha ao de Riolino *et al.* (2016), que concluíram que o invólucro do óleo ajuda-o a ser emulsionado, melhorando sua biodisponibilidade e sua qualidade.

Entretanto, as amostras transferidas para a placa de Petri apresentaram um alto desenvolvimento do índice de peróxido, chegando a atingir 1014,08 meq/Kg, além de modificações das suas características organolépticas (DIAS; ALVES, 2013).

Os autores concluíram que os produtos armazenados em suas respectivas embalagens, mesmo quando submetidos a temperaturas e umidade desfavoráveis, mantiveram-se aptos para o consumo, o que é importante se levar em consideração as condições climáticas brasileiras. Quanto às amostras transferidas para placa de Petri, ressaltaram a importância de manter os produtos em suas embalagens originais e a necessidade de contar com agentes que minimizam o processo oxidativo, como o próprio invólucro do óleo, bem como a utilização de antioxidantes (DIAS; ALVES, 2013).

Campos (2016) realizou um estudo abordando o perfil dos ácidos graxos, nível de oxidação, metais pesados e rotulagem acerca de cápsulas contendo óleo de peixe. Segundo o autor, faz-se importante a análise qualitativa e quantitativa de aspectos que garantem a qualidade de cápsulas comercializada.

O autor desenvolveu testes que avaliaram a quantidade de EPA e DHA em relação ao valor declarado, determinação do conteúdo de mercúrio e análise do nível de oxidação (CAMPOS, 2016).

No teste de quantificação do EPA e DHA, realizado com vinte e sete amostras, o peso das cápsulas analisadas variou entre 83 a 578 mg e 60 a 340mg respectivamente. Com isso, tem-se que a variabilidade da quantidade desses ácidos graxos ao valor declarado no rótulo é de 75,9 a 105,1% para EPA, e 88,9 a 137,4 para o DHA. Segundo a especificação fornecida pela ANVISA, 88,8% dos produtos de EPA estavam dentro do permitido, e 81,4% de DHA estavam dentro do valor permitido (CAMPOS, 2016).

Na determinação de mercúrio pelo método de determinação direta do vapor de mercúrio, o limite de detecção foi de 3,46 ppb e o limite de quantificação foi de 11,54 ppb. Em 60,7% das amostras analisadas, não apresentaram mercúrio em sua composição. Em 25% das amostras, o índice de mercúrio estava abaixo do limite de quantificação. Entretanto, 14,3% das amostras apresentaram valor de mercúrio maior que o encontrado no limite de quantificação, porém menor que o permitido por uma diretriz internacional (US COUNCIL FOR RESPONSIBLE NUTRITION, GOED e HEALTH CANADA). Desses 14,3% de amostras acima, 75% apresentaram alta quantidade de EPA e DHA (CAMPOS, 2016).

Para o teste de oxidação, realizado por uma titulação iodométrica, foram utilizadas dez amostras, das quais 20% estavam acima do permitido no índice de peróxido e no TOTOX (nível geral de oxidação de um óleo). Quanto ao nível de ansidina, 100% das amostras estavam dentro do estipulado pela legislação. O TOTOX com o índice de peróxido e o índice de ansidina possuem uma correlação positiva entre si, indicando que as amostras não foram submetidas a fatores oxidantes para formação de compostos secundários (CAMPOS, 2016).

Com isso, a autora concluiu que 80% das amostras disponíveis no mercado são adequadas quando a quantificação de EPA e DHA; apenas 20% apresentaram oxidação por índice de peróxido e TOTOX, o que sugere oxidação recente; o mercúrio foi detectado mais alto em pequena parte das amostras, mas ainda dentro do permitido para o consumo. Entretanto, dois terços das amostras apresentam alguma inadequação de legislação, o que demonstra a importância de constantes análises desses produtos comercializados (CAMPOS, 2016).

No estudo feito por Teixeira (2018), avaliou-se a saúde e os produtos comercializados à base de óleo de peixe no país, sendo as amostras adquiridas em redes e farmácias magistrais de Curitiba, selecionando cinquenta e três amostras no total.

A partir da análise dos rótulos dessas amostras, o autor avaliou os quesitos de contaminantes químicos, incluindo metais pesados e poluentes; presença de antioxidantes; oxidação do produto; sabor residual e cápsulas gastroresistentes e certificação no IFOS (Programa Internacional de Padrões de Óleo de Peixe) (TEIXEIRA, 2018).

Na análise de contaminantes químicos, 43,4% das amostras alegaram ser isentas de metais pesados, e a maioria (56,6) não tinha informações contidas nas embalagens referentes aos metais pesados. Quanto à presença de poluentes, apenas 7,5% apresentam ser livre de impurezas; as demais (92,5%) não mencionaram essa isenção (TEIXEIRA, 2018).

Quanto ao quesito antioxidantes na formulação do óleo, 34% das amostras apresentavam em seu rótulo a presença deste, sendo utilizado em todos a vitamina E (TEIXEIRA, 2018).

Esse resultado encontrado por Teixeira (2018) confirma a conclusão de Riolino *et al.* (2016): antioxidantes devem ser adicionados à formulação desenvolvida para assegurar que não haja oxidação do óleo.

A respeito de informações sobre oxidação do óleo, nenhuma embalagem mencionava sequer quaisquer informações a respeito da oxidação (TEIXEIRA, 2018).

Do total de amostras analisadas, apenas 20,8% apresentavam em seu rótulo informações de sabor residual reduzido ou revestimento entérico da cápsula. Deste total, 45,5% indicavam que tinham sabor residual reduzido, porém não especificaram a tecnologia que empregaram para este feito. 27,3% das amostras continham no rótulo a informação de ser uma cápsula gastrorresistente, mas sem apresentar sabor residual reduzido. Por fim, 27,3% das amostras descreviam no rótulo ambos os quesitos (TEIXEIRA, 2018).

A respeito da certificação IFOS, certificação que garante que o produto foi analisado por uma entidade em relação a valores mínimos de presença de metais pesados, oxidação, contaminantes ambientais e quantidade de ômega 3, sendo este aprovado para o consumo, apenas 9,4% das amostras analisadas o apresentava (TEIXEIRA, 2018).

Com isso, Teixeira (2018) conclui que os produtos analisados não apresentam em seu rótulo informações suficiente para nortear o prescritor ou garantir autonomia na escolha do cliente. Apesar de somente cinco rótulos terem apresentado o selo do IFOS, não se concretiza que os demais não tenham seguido os padrões exigidos. Como a oxidação é comum em óleos e por ser tratar de um produto de promoção de saúde, deve-se manter a vigilância em cada lote comercializado garantido a qualidade. Para finalizar, o autor sugere que a fiscalização por parte da ANVISA ou mesmo que a indústrias de fabricação desses óleos desenvolvam rótulos mais específicos, contemplando as variáveis analisadas neste trabalho.

Santos *et al.* (2019) desenvolveram um estudo avaliando a rotulagem e a qualidade de suplementos à base de ácidos graxos do ômega 3 em dez farmácias de Teresina (PI), coletando vinte produtos de marcas diferentes, avaliando os parâmetros: frase de alegação padronizada; quantidade mínima de 100mg na porção de EPA e/ou DHA; declaração da quantidade total de gordura e de colesterol; advertência sobre contraindicação e sobre a presença de alérgenos.

De todos os rótulos das amostras analisadas, 85% apresentavam alguma inconformidade, enquanto somente 15% atenderam os requisitos preconizados. Das inconformidades observadas, a mais recorrente foi denominação de advertências sobre contraindicações (88,2%), e a menos recorrente foi a quantidade mínima de 100mg na porção de EPA e/ou DHA (5,9) (SANTOS *et al.*, 2019).

Os autores discutiram a importância da declaração de advertências sobre contraindicações, principalmente para pessoas com alterações na coagulação, gestantes, nutrízes e crianças. A respeito da coagulação, os autores explicam que os ácidos graxos presentes no ômega 3 são precursores das prostaglandinas; seu consumo em excesso pode prorrogar tempo de sangramento. Quanto a mulheres grávidas ou amamentando, apesar do rótulo as incluir nas contraindicações, os autores discutem os benefícios da ingestão de óleo de peixe durante a gestação, para garantir o desenvolvimento neural, visual, crescimento e manutenção da saúde em recém-nascidos e crianças (SANTOS *et al.*, 2019).

Das amostras analisadas, 47,1% apresentaram inconformidade quanto à não declaração do teor de colesterol e das taxas de gorduras saturadas e monoinsaturadas, além de não informar a quantidade calórica (kcal e em kj). Ao mencionarem que o valor

era 0 para colesterol e sódio, a unidade de medida utilizada foi gramas e não miligramas, o que está em discordância com a RDC 269/2005 (SANTOS *et al.*, 2019).

Para analisar o parâmetro de advertências sobre alérgenos, utilizaram a RDC 26/2015, que preconiza a necessidade de informar os produtos que podem causar alergia, de forma visível e legível ao consumidor. Das amostras analisadas, 41,2 % não continham essa informação no rótulo. Apesar da necessidade dessa informação no rótulo, os autores discutem sobre mães não alérgicas que fizeram consumo de peixe durante a gestação, reduziram o risco de os filhos desenvolverem teste cutâneo de alergia positivo para alimentos (SANTOS *et al.*, 2019).

Quanto à frase de alegação funcional, 29,4% das amostras não apresentavam essa informação, o que pode gerar, segundo os autores, equívoco por parte dos consumidores de benéficos inexistentes (SANTOS *et al.*, 2019).

Para determinar as quantidades de EPA e DHA, os autores utilizaram a resolução n. 18/1999 e n. 19/1999, que preconizam 0,1g ou 100mg desses ácidos graxos na porção. Todavia, reavaliaram esses parâmetros e concluíram que a ingestão de suplementos contendo apenas a quantidade descrita não é suficiente para redução de triglicérides. Com isso, os autores sugerem que cada empresa forneça um relatório técnico-científico com estudos realizados, para comprovar que as quantidades de EPA e DHA fornecidas em seu produto têm eficácia (SANTOS *et al.*, 2019).

Com isso, Santos *et al.* (2019) concluíram que há variabilidade de produtos ofertados no mercado, o que contribui para o aumento do consumo, entretanto surgem no mercado também produtos com qualidade corrompida, o que implica necessidade de fiscalização mais rigorosa de rótulos e uma cobrança maior da indústria.

Teixeira (2019) apresenta uma conclusão semelhante a respeito de rotulagem com insuficiência de informações, o que sugere o desenvolvimento de uma legislação completa e explícita para os produtos para nortear os consumidores.

Vitoriano *et al.* (2019) avaliaram a composição de suplementos à base de óleo de peixe comercializados, através da cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massa (HPLC-MS) analisando os lipídeos presente nas cápsulas, bem como averiguando a presença de outros derivados, principalmente os provenientes da oxidação lipídica.

O teste foi realizado com duas amostras, uma dentro do prazo de validade, e outra vencida. Os principais produtos encontrados pelos autores no teste foram triglicérides, fosfocolinas e ácidos graxos oxidados e conjugados (VITORIANO *et al.*, 2019).

As fosfocolinas foram encontradas na amostra que esta dentro do prazo de validade e indica que o óleo de peixe foi pouco processado, pois elas são removidas no processo de refino (VITORIANO *et al.*, 2019).

Metabólitos bioativos da oxidação dos ácidos graxos do ômega 3, o EPA e o DHA, e até mesmo do ômega 6, o ácido araquidônico foram encontrados, o que comprova a ação do ômega, porém não foram quantificados (VITORIANO *et al.*, 2019).

Com isso, Vitoriano *et al.* (2019) concluem que as duas amostras analisadas apresentam semelhança entre si, porém é importante que se aumente esse número para abranger mais marcas desses suplementos, buscando a confirmação da qualidade desses produtos disponíveis no mercado.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de testes que determinam as condições em que se encontram os óleos é uma importante ferramenta para avaliar a qualidade desses produtos que são ofertados no mercado.

Após o desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se que o teste mais utilizado para este controle é o índice de peróxido, que avalia a reação do oxigênio presente e os ácidos graxos insaturados, em um processo de oxidação, aumentando de forma acelerada quando iniciada, causando rancidez do óleo.

Dos trabalhos analisados, percebeu-se que rotulagem dos produtos é bastante fragmentada, sendo de extrema necessidade o desenvolvimento de uma legislação mais rigorosa e criteriosa.

Portanto, devido ao aumento da busca desses produtos no mercado, sugere-se desenvolvimento de novos trabalhos que contemplem mais testes, unindo metodologias para avaliar de forma mais completa as amostras, de acordo com valores preconizados pela Farmacopeia e literaturas especializadas.

### REFERÊNCIAS

AGUIAR NETO, W. S. **Um breve levantamento bibliográfico sobre os ácidos graxos ômega-3 e suas características**. 2018. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2018.

BELLAVER, C; ZANOTTO, D. L. **Parâmetros de qualidade em gorduras e subprodutos proteicos de origem animal**. Palestra apresentada na Conferência APINCO 2004. Santos (SP).

BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**. 5º ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010.

CAMPOS, H. R. G. **Óleo de peixe em cápsulas comercializadas em Brasília- DF: perfil de ácidos graxos, nível de oxidação, metais pesados e rotulagem**. 2016. 99p. Dissertação. Universidade de Brasília. Brasília, 2016.

CORSINI, M. S.; JORGE, N. Estabilidade oxidativa de óleos vegetais utilizados em frituras de mandioca palito congelada. **Ciência e Tecnologia do Alimento**, Campinas. v. 1. n. 26. p. 27-32. Jan./Mar. 2004.

COSTA, R. P. *et al.* Óleo de peixe, fitosteróis, soja e antioxidantes: impacto nos lipídeos e na aterosclerose. **Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, Estado de São Paulo, v. 6, n. 8, p. 19-27, 2000.

DIAS, P. C. R.; ALVES, J. M. Avaliação da estabilidade oxidativa de cápsula de concentrado de óleo de peixe. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, Rio de Janeiro. v. 2, n. 1, p. 49-53. 2013.

FARIA, E. A. *et al.* Estudo da estabilidade térmica de óleos e gorduras vegetais por TG/DTG e DTA. **Eclética Química**, São Paulo, v. 27, p. 01-07, 2002.

FELTES, M. M. C. *et al.* Alternativas para agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 6, p. 669-677. 2010.

INSTITUTO Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 1020. Versão eletrônica.

KAYSER, C. G. R. *et al.* Benefícios da ingestão de ômega 3 e a prevenção de doença crônico degenerativa: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo. v. 4. n. 21. p. 137-146. Maio/jun. 2010.

MANDARINO, J. M. G. *et al.* **Óleos: alimentos funcionais**. Londrina: Embrapa soja, 2005.

MARTINS, M. B. *et al.* Propriedades dos ácidos graxos poliinsaturados – Ômega obtidos de óleo de peixe e óleo de linhaça. **Rev. Inst. Ciência Saúde**, Cidade [S. l.]. v. 26, n. 2 p.153-156, 2008.

PACHECO, S. G. A. **Estabilidade oxidativa do óleo de peixe encapsulado e acondicionado em diferentes tipos de embalagem em condições ambientes**. 2005. 79 p. Dissertação. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2005.

PITTIGLIANI, A. H. **Resíduos de pescado: produção de biodiesel e extração de colágeno**. 2014. 74 p. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

RIOLINO, R. P. F. *et al.* Benefícios do uso e cuidados que devem ser observados na aquisição de cápsulas de óleo de peixe. **Nutrição Brasil**, Araras. v. 15, n. 1, p. 42-46. 2016.

ROCHA, T. G.; GALENDE, S. B. A importância do controle de qualidade na indústria farmacêutica. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 20, n. 2, p.97- 103. Out.-Dez., 2014.

SANTOS, L. K. B. *et al.* Avaliação da rotulagem nutricional e da qualidade de suplementos contendo ácidos graxos ômega 3. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research- BJSCR**, Teresina. v. 29. n. 2, p. 20-24, Dez. 2019 - Fev. 2020.

SILVA, A. F. **Ômega 3**: principais benefícios à saúde humana. 2015. 33f. (Monografia para graduação em Farmácia). Faculdade de Educação e Meio Ambiente. Ariquemes, 2015.

SOARES, L. A. *et al.* Impactos nutricionais da ingestão alimentar dos ácidos graxos ômega 3 e óleo de palma: uma revisão. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo, v. 10, p. 105-114. Mar./Abr. 2016.

TEIXEIRA, R. S. **Óleo de peixe**: saúde e produtos comercializados no Brasil. 2018. 18p. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

VITORIANO, A. P. G. *et al.* Composição lipídica de suplementos alimentares de ômega 3 a base de óleo de peixe comercializados em Maringá. *In*: XI Encontro Internacional de Produção Científica. **Anais eletrônicos**. Maringá: 2019, p. 1-4.

ZENARDO, P. B. *et al.* Benefícios do ômega- 3 na doença de Alzheimer. **Revista Inova Saúde**. Criciúma, v. 3, n.1, p. 94-107, jul. 2014.

# Aplicabilidade dos critérios de Beers-Fick para determinação da frequência de uso de medicamentos potencialmente inapropriados em uma instituição de longa permanência

*Applicability of Beer-Fick criteria for determining the frequency of use of potentially inappropriate medications in a long-term institution*

LORRANE THAÍS DE SOUZA CASTRO

Discente do curso de Farmácia (UNIPAM)

E-mail: [lorranethais@unipam.edu.br](mailto:lorranethais@unipam.edu.br)

NATALIA FILARDI TAFURI

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: [nataliaft@unipam.edu.br](mailto:nataliaft@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** A idade avançada está relacionada a alterações na composição corporal e nas funções fisiológicas. Por causa desses fatores, os idosos podem apresentar dificuldade de eliminação e de metabolização das drogas, gerando um acúmulo de substâncias tóxicas no organismo. Os critérios de Beers-Fick são um dos instrumentos mais utilizados para detectar medicamentos potencialmente inapropriados (MPI) para a população idosa. O objetivo geral da pesquisa foi avaliar a frequência do uso de medicamentos potencialmente inapropriados para o uso dos idosos de uma instituição de longa permanência (ILP) de Patos de Minas (MG), de acordo com os critérios de Beers-Fick. Os resultados mostraram o uso frequente de ácido acetilsalicílico, fenobarbital, haloperidol e lorazepam. Diante desses resultados, considera-se importante a inserção do farmacêutico clínico nessa ILP, para analisar o uso mais apropriado de medicamentos e desenvolver um plano de cuidado individual para cada idoso.

**Palavras-chave:** Critérios de Beers-Fick. Idosos. Medicamentos potencialmente perigosos.

**Abstract:** Advanced age is related to changes in body composition and physiological functions. Because of these factors, the elderly may experience difficulty in eliminating and metabolizing drugs, generating an accumulation of toxic substances in the body. The Beers-Fick criteria is one of the most used instruments to detect potentially inappropriate drugs (PIM) for the elderly population. The general objective of the research was to evaluate the frequency of the use of medications potentially inappropriate for the use of the elderly in a long-term care institution (ILP) in Patos de Minas (MG), according to the Beers-Fick criteria. The results showed the frequent use of acetylsalicylic acid, phenobarbital, haloperidol and lorazepam. Given these results, the inclusion of the clinical pharmacist in this ILP is considered important, in order to analyze the most appropriate use of medications and develop an individual care plan for each elderly person.

**Keywords:** Beers-Fick criteria. Seniors. Potentially dangerous drugs.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional se caracteriza pela transformação da estrutura etária que decorre do aumento do número de idosos, acima de 60 anos, em relação à diminuição da quantidade de jovens. De acordo com as estimativas, o Brasil se tornará um país idoso no ano 2031. Em 2010, a população jovem era composta por 48,1 milhões de jovens de 0 a 14 anos, enquanto a população idosa era formada por 20,9 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Nesse mesmo ano, o Índice de Envelhecimento (IE) era de 43,4 idosos para cada 100 jovens. Já no ano de 2018, o número de jovens caiu para 44,5 milhões e o de idosos subiu para 28 milhões, ficando o IE em 63 idosos para cada 100 jovens (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018).

Juntamente com o envelhecimento populacional vêm os problemas de saúde, que desafiam os sistemas de saúde e de previdência social. O fato das pessoas envelhecerem não significa que necessariamente vão ficar doentes. O envelhecimento está associado a um bom nível de saúde, ao menos que exista alguma doença associada a ele. Avanços no campo da saúde e da tecnologia possibilitaram melhoria dos serviços de saúde e maior acesso à população a esses serviços, favorecendo melhoria na qualidade de vida da população de forma geral. Por isso, é extremamente importante investir em ações de prevenção ao longo de todo o curso de vida, para resolver os desafios que possam surgir hoje e/ou amanhã (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016).

Ainda assim, devido à idade avançada, geralmente há alterações na composição corporal e nas funções fisiológicas, entre elas a função renal e hepática, provocadas pelo envelhecimento humano natural e/ou patológico. O metabolismo de medicamentos nos idosos é modificado por diversos fatores e, por causa disso, a terapêutica nesses indivíduos merece um olhar minucioso. Dentre os fatores, destaca-se a diminuição da quantidade de água corpórea e o aumento da porção lipídica. (STROHER; ZUBIOLI, 2014).

Como na população idosa há diminuição da massa muscular, da água corporal e do metabolismo hepático, os mecanismos homeostáticos e a capacidade de filtração e de excreção podem ficar prejudicados. Devido a esses fatores fisiológicos, pode haver dificuldade de eliminação e de metabolização das drogas, gerando um acúmulo de substâncias tóxicas no organismo, que podem causar efeitos adversos mais intensos (ABREU *et al.* 2016).

A eliminação de fármacos pode ser realizada por diferentes vias, entretanto, na maioria das vezes, ela é feita pelos rins. A filtração glomerular pode estar diminuída em 35% a 50% entre os 20 e 90 anos de idade. As modificações fisiológicas devido ao envelhecimento natural, juntamente com a sobrecarga da funcionalidade dos rins, podem causar nos idosos um quadro de insuficiência renal, como alterações volêmicas ou uso de anti-inflamatórios não esteroidais (COSTA; PEDROSO, 2010).

Como consequência disso, pacientes idosos podem apresentar inúmeras doenças, o que implica utilização de vários medicamentos. Além disso, essas alterações podem levar a interferências farmacocinéticas e farmacodinâmicas de vários fármacos, alguns desses prescritos usualmente na prática clínica. Assim, o consumo de medicamentos, juntamente com as doenças e alterações próprias do envelhecimento,

causa constantemente efeitos colaterais e interações medicamentosas com graves consequências para os pacientes (BUENO *et al.*, 2012).

Quando um medicamento de risco é escolhido para uso constante do idoso, pode causar diversas consequências que comprometem a qualidade de vida desse paciente. Existem evidências de que o uso de medicamentos potencialmente inapropriados (MPI) para idosos está ligado à ocorrência de diferentes eventos como quedas, fraturas, confusão pós-operatória, sangramentos gastrointestinais, constipação, piora no quadro de insuficiência cardíaca congestiva, depressão, déficit cognitivo, disfunção renal e ainda pode estar ligado ao aumento nas taxas de hospitalização e mortalidade entre idosos (GORZONI; FABBRI; PIRES, 2012).

Os idosos utilizam a maior parte da produção mundial de medicamentos e são mais sensíveis aos efeitos de certas classes farmacológicas. Diversos estudos foram realizados para identificar os MPI para as pessoas de idade avançada. Os critérios de Beers-Fick são um dos instrumentos mais utilizados para detectar medicamentos com riscos potenciais para a população idosa. Foi criado por especialistas norte-americanos por meio do método Delphi modificado. Com extensa utilização na detecção dos MPI, tal critério tem apresentado resultados clínicos e econômicos desejáveis na farmacoterapia em idosos (QUINALHA; CORRER, 2010).

Esses critérios têm sido utilizados em larga escala nas últimas décadas para avaliação, intervenção e prevenção do uso de MPI em idosos. Porém, a cada ano são lançados no mercado novos medicamentos e, sendo assim, é de extrema importância que esses critérios estejam constantemente em atualização, avaliando os medicamentos que estão surgindo para continuarem a serem utilizados de forma apropriada e com segurança máxima (CORREIA *et al.*, 2012). A última atualização desses MPI foi em 2019. Com isso, espera-se que as informações mais recentes a respeito do que torna os medicamentos apropriados ou inapropriados para as pessoas idosas possam ter um papel importante nas decisões sobre opções de tratamento que atendam às necessidades dos idosos, mantendo-os seguros (FRAGA JÚNIOR, 2019).

O profissional farmacêutico é capacitado para auxiliar na prevenção da ocorrência de problemas relacionados à farmacoterapia em idosos, identificando medicamentos inapropriados, interações medicamento/medicamento e medicamento/alimento, duplicidades terapêuticas, reações adversas, usos inadequados e automedicação, problemas que desfavorecem de forma considerável a eficácia terapêutica do tratamento medicamentoso (QUINALHA; CORRER, 2010). Assim, esse estudo se mostra como um valioso benefício social, uma vez que possibilitará a detecção de possíveis usos inapropriados e/ou perigosos de medicamentos entre a população idosa de uma ILP sem fins lucrativos, o que poderá favorecer a eficácia terapêutica e a melhoria na qualidade de vida e saúde dos idosos institucionalizados.

O objetivo geral da pesquisa foi avaliar a frequência do uso de MPI por idosos de uma ILP de Patos de Minas (MG), de acordo com os critérios de Beers-Fick.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DELINEAMENTO E LOCAL DA PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa aplicada, de caráter descritivo, documental, quantitativo e transversal, que identificou os possíveis usos inapropriados de medicamentos em idosos institucionalizados em entidade filantrópica de Patos de Minas (MG).

### 2.2 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), CAE: 22113619.8.0000.5549, Parecer: 3.647.014, em conformidade com os preceitos éticos e legais estipulados pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, com autorização de execução pela entidade supracitada.

### 2.3 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Após aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP, a coleta de dados foi realizada durante o mês de fevereiro de 2020, por meio da avaliação dos prontuários dos 76 idosos institucionalizados.

Foram coletados dados como as iniciais do nome e do sobrenome dos idosos e do médico prescritor; sexo, data de nascimento, tempo de permanência na ILP, patologias, medicamentos prescritos (nome e posologia dos medicamentos), tempo de uso do medicamento, forma de administração do medicamento (toma sozinho ou não), especialidade do médico prescritor e as principais interações medicamento/medicamento e medicamento/alimento dos idosos, considerando sempre a última prescrição registrada no prontuário, conforme o apêndice A.

A especialidade do médico prescritor foi consultada, de forma *online*, no portal do Conselho Regional de Medicina de Minas Gerais – CRM-MG (CRM, 2020), e as interações medicamentosas foram checadas, de forma individual, por meio do aplicativo MEDSCAPE (MEDSCAPE, 2020).

Os dados coletados foram agrupados e quantificados por categorias, utilizando o software Microsoft Excel® 2013 para as variáveis acima descritas, posteriormente analisados por meio de estatística descritiva, calculando-se mediana, frequência absoluta (N) e relativa (%) e foram apresentados por meio de tabelas e gráficos.

### 2.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

A pesquisa teve como critério de inclusão todos os fármacos de uso oral ou parenteral de cada prontuário, e como critério de exclusão os fármacos de uso externo (nasal, dermatológico, otológico, retal e vaginal) por causa da baixa absorção sistêmica.

## 2.6 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Como o projeto de pesquisa lidou somente com informações dos prontuários dos idosos institucionalizados, justifica-se a ausência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pois nesse estudo os pesquisadores não tiveram contato direto com o ser humano.

## 2.7 RISCOS E BENEFÍCIOS DA PESQUISA

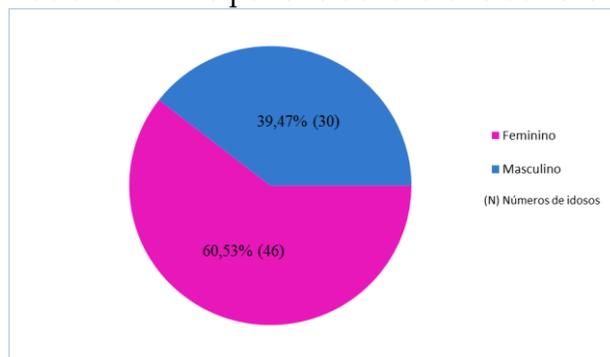
A pesquisa podia trazer riscos de exposição dos dados pessoais dos idosos, do médico prescritor e informações sobre o tratamento. Como garantia de sigilo das informações coletadas e para minimizar esses riscos, os idosos e o médico prescritor foram identificados pelas iniciais do nome e do sobrenome. Por outro lado, esse estudo poderá ter muitos benefícios para os idosos institucionalizados, sendo que tem a possibilidade de reduzir os prejuízos para a saúde daqueles que fazem o uso de MPI, além de melhorar a terapêutica e a qualidade de vida e saúde dos mesmos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse estudo, foram analisados 76 prontuários de idosos de uma ILP da cidade de Patos de Minas (MG). De acordo com o levantamento de dados realizado, descrito no Gráfico 1, há um maior percentual de idosos institucionalizados do sexo feminino, o que corresponde a 60,53% (n= 46), enquanto o percentual do sexo masculino foi de 39,47% (n= 30).

Estudo semelhante a esse que seguia os critérios de Beers-Fick, dos autores Resende *et al.* (2017), verificou que a maioria dos idosos também era do sexo feminino correspondendo a 67,49% (n= 164), enquanto a porcentagem do sexo masculino correspondia a 32,51% (n= 79). O predomínio de mulheres pode estar relacionado ao fato de viverem mais que os homens, aumentando a possibilidade da ocorrência de doenças e incapacidades, ao maior número delas, além da maior probabilidade de ficarem viúvas e em situações socioeconômicas desfavoráveis (ALENCAR *et al.*, 2012).

Já no estudo de Assis *et al.* (2016), observou-se um predomínio de prescrições para o sexo masculino, e os mesmos autores relatam que, apesar de muitos estudos relacionarem uma maior institucionalização de mulheres idosas após se tornarem viúvas e dependentes, nota-se uma maior frequência de óbitos de idosas nessas instituições.

**Gráfico 1:** Distribuição dos idosos, quanto ao sexo feminino e masculino, de uma ILP no período de fevereiro de 2020

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Relacionando a idade e o sexo dos participantes da pesquisa, como visto na Tabela 1, verificou-se que a maioria dos participantes do sexo feminino encontra-se na faixa etária de 80 a 84 anos (15,79%; n= 12) e 75 a 79 anos (7,89%; n= 6) anos. Por outro lado, a população masculina, na sua maioria, apresentou idade entre 75 a 79 anos (9,20%; n= 7) e 66 a 69 anos (7,89%; n= 6). Somando-se os dois sexos, as faixas etárias que mais predominaram na pesquisa foram de 80 a 84 anos (21,05%; n= 16) e 75 a 79 anos (17,09%; n= 13).

**Tabela 1:** Relação entre a idade e o sexo dos idosos da ILP, no período de fevereiro de 2020

Faixa Etária (em anos)	Feminino		Masculino		Total Geral	
	N	%	N	%	N	%
Menor que 50 anos	0	0	1	1,32	1	1,32
50-54	1	1,32	0	0	1	1,32
55-59	3	3,95	1	1,32	4	5,27
60-64	5	6,58	3	3,95	8	10,53
65-69	3	3,95	6	7,89	9	11,84
70-74	5	6,58	4	5,26	9	11,84
75-79	6	7,89	7	9,20	13	17,09
80-84	12	15,79	4	5,26	16	21,05
85-89	4	5,26	2	2,63	6	7,89
90-94	4	5,26	1	1,32	5	6,58
95-99	2	2,63	1	1,32	3	3,95
Acima de 100	1	1,32	0	0	1	1,32
<b>Total Geral</b>	<b>46</b>	<b>60,53</b>	<b>30</b>	<b>39,47</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Na pesquisa de Lopes *et al.* (2017), os autores avaliaram a frequência de utilização em domicílio de medicamentos potencialmente inapropriados por idosos seguindo os critérios Beers-Fick, sendo a faixa etária de maior predominância indivíduos entre 60 e 69 (50%; n= 95) e 70 e 79 (31%; n= 59) anos. Comparando-se esses resultados, pode-se relacionar que o perfil etário de idosos em instituições de longa permanência pode ser variado, mas com maior percentual de indivíduos com idade entre 65 a 80 anos.

APLICABILIDADE DOS CRITÉRIOS DE BEERS-FICK PARA DETERMINAÇÃO  
DA FREQUÊNCIA DE USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPRIADOS  
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

A Tabela 2 mostra a relação entre os sexos e o tempo de permanência dos idosos na ILP. Foi observado que os maiores percentuais de mulheres que estão na instituição encontram-se entre 20 e 24 anos (13,16%; n= 10) e 10 e 14 anos (11,84%; n= 9). Entre os homens, observou-se maior frequência entre períodos de 5 a 9 anos (10,53%; n= 8) e 15 a 19 anos (10,53%; n= 8). Considerando-se os dois sexos (total geral), notam-se frequências maiores entre períodos de 5 a 24 anos, correspondendo a 75% dos idosos (n= 57), com o tempo de permanência variando entre 1 mês a 60 anos, com mediana de 16 anos (192 meses). Em um estudo semelhante, dos autores Assis *et al.* (2016), o tempo de institucionalização teve mediana consideravelmente inferior de 5 anos (62 meses).

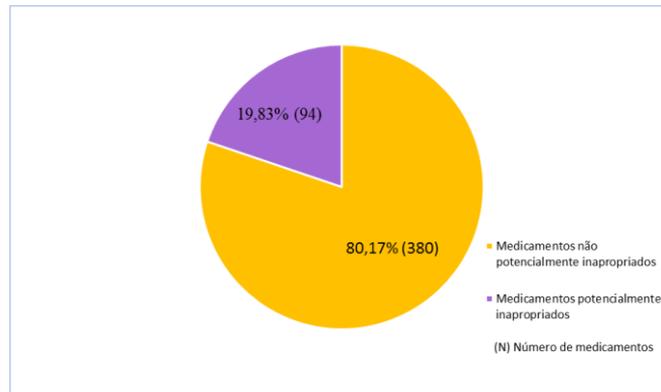
**Tabela 2:** Relação entre os sexos e o tempo de permanência dos idosos na ILP

Período (em anos)	Feminino		Masculino		Total Geral	
	N	%	N	%	N	%
Menor que 1	0	0	2	2,63	2	2,63
1-4	3	3,95	4	5,26	7	9.21
5-9	6	7,89	8	10,53	14	18.41
10-14	9	11,84	3	3,95	12	15.79
15-19	8	10,53	8	10,53	16	21.06
20-24	10	13,16	5	6,58	15	19.74
25-30	2	2,63	0	0	2	2,63
Acima de 30	8	10,53	0	0	8	10,53
Total Geral	46	60,53	30	39,47	76	100

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Essas diferenças de mediana podem ser justificadas por diferentes variáveis, dentre elas, os motivos de institucionalização. Esses são bastante variados: idosos que não encontram apoio familiar quando precisam de auxílio nas atividades diárias, falta de estrutura da família (financeira, emocional, espaço físico, cuidador), falta de apoio de organizações estaduais e comunitárias para cuidar de idosos. Dessa forma, as instituições de longa permanência são importantes, pois garantem atenção integral às pessoas, defendendo a sua dignidade e seus direitos. São instituições que buscam prevenir a redução dos riscos aos quais ficam expostos os idosos que não contam com uma moradia (SILVA; COMIN; SANTOS, 2013).

De acordo com o Gráfico 2, pode-se verificar que 80,17% (n= 380) dos medicamentos prescritos para os institucionalizados não são MPI e 19,83% (n= 94) são MPI para idosos de acordo com os critérios de Beers-Fick. Esse percentual de uso de MPI foi comparativamente menor que em outros estudos da literatura. Na pesquisa de Correia *et al.* (2012), encontrou-se uma taxa de utilização de MPI por idosos em uma instituição de saúde de 31,1% (n= 451). Em outro estudo semelhante, Lopes *et al.* (2017) avaliaram, segundo os critérios de Beers-Fick, a frequência de utilização em domicílio de MPI por idosos, com resultado de 44,2% (n= 84) da população em uso MPI. No entanto, mesmo que o resultado do presente estudo tenha sido menor, é importante ter cautela e buscar alternativas para evitar o uso de MPI pela população de idosos, pois essa medida é essencial para prevenir eventos adversos que podem comprometer a saúde e a qualidade de vida dessa fração da população.

**Gráfico 2:** Frequência do uso de MPI e não inapropriados para idosos de uma ILP de acordo com os critérios de Beers-Fick

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A Tabela 3 mostra a distribuição e classificação dos MPI prescritos para os idosos da instituição avaliada. O medicamento com maior frequência de prescrição foi o ácido acetilsalicílico (AAS), correspondendo a 21,28% (n= 20) dos MPI prescritos. O fenobarbital, o haloperidol e o lorazepam mostraram frequência em torno de 10%. Por outro lado, os MPI que menos foram prescritos, com percentual em torno de 1% foram a amiodarona, a clorpromazina, a metoclopramida, a nortriptilina, o nifedipino, o óleo mineral e a tioridazina.

No artigo de Rosa *et al.* (2016), verificou-se que os MPI mais utilizados foram para alterações cardiovasculares 30,8% (n= 68), dentre eles, se destacaram os  $\beta$  bloqueadores não cardiosseletivos 8,6% (n=19) e o ácido acetilsalicílico 7,7% (n= 17). Uma das possíveis causas desse destaque seria a não disponibilização, ou disponibilização limitada, de  $\beta$  bloqueadores cardiosseletivos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), bem como a necessidade de revisões nas prescrições de pacientes idosos, em que a indicação do uso de ácido acetilsalicílico como prevenção primária e secundária deve ocorrer quando os benefícios são maiores do que os riscos para o paciente idoso.

**Tabela 3:** Distribuição e classificação dos MPI prescritos para idosos de uma ILP, de acordo com os critérios de Beers-Fick

Medicamento potencialmente inapropriado	Classe terapêutica	N	%
Ácido acetilsalicílico	Anti-inflamatório não esteroidal	20	21,28%
Alprazolam	Ansiolítico benzodiazepínico	2	2,13%
Amiodarona	Antiarrítmico classe III	1	1,06%
Clonazepam	Benzodiazepínico	3	3,19%
Clorpromazina	Antipsicótico	1	1,06%
Diazepam	Ansiolítico benzodiazepínico	8	8,52%
Dimenidrinato	Antiemético	1	1,06%
Doxazosina	Bloqueador alfa-1-adrenérgico	6	6,38%
Doxepina	Antidepressivo tricíclico	8	8,52%
Fenobarbital	Anticonvulsivante/Barbitúricos	10	10,65%
Haloperidol	Antipsicótico	9	9,57%
Lorazepam	Ansiolítico benzodiazepínico	9	9,57%

APLICABILIDADE DOS CRITÉRIOS DE BEERS-FICK PARA DETERMINAÇÃO  
DA FREQUÊNCIA DE USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPRIADOS  
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

Metoclopramida	Antiemético	1	1,06%
Nifedipino	Anti-hipertensivo	1	1,06%
Óleo mineral	Laxante	1	1,06%
Paroxetina	Antidepressivo inibidor da receptação de serotonina	3	3,19%
Prometazina	Anti-histamínico antagonista H1 de primeira geração	8	8,52%
Tioridazina	Antipsicótico fenotiazínico antagonista D2	1	1,06%
Total		-	94 100%

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O AAS é um anti-inflamatório não esteroideal, e doses maiores que 325 mg/dia podem aumentar o risco de sangramento gastrointestinal ou úlcera péptica, principalmente em grupos de alto risco, incluindo aqueles que tomam corticosteroides orais ou parenterais, anticoagulantes, ou agentes antiplaquetários. O uso de inibidor da bomba de prótons (IBP) ou o misoprostol reduz, mas não elimina o risco. Úlceras gastrointestinais, sangramento grave ou perfuração causados por AINEs ocorrem em 1% dos pacientes tratados para 3-6 meses e em 2% a 4% dos pacientes tratados por 1 ano, sendo que essas tendências continuam com maior duração de uso. Além disso, esse fármaco pode aumentar a pressão arterial e induzir lesão renal, não estando essas reações relacionadas à dose (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2019).

Considerando-se todos os benzodiazepínicos prescritos no presente estudo (alprazolam, clonazepam, diazepam e lorazepam), a frequência de prescrição foi de 23,41% (n= 22), percentual maior que o descrito no estudo de Magalhães, Santos e Reis (2020). Nesse, os benzodiazepínicos mostraram frequência de 14,9% (n= 31). Ainda no estudo citado, os antipsicóticos de segunda geração mostraram frequência de 14,9% (n= 31), o fenobarbital 3,8% (n= 8) e o haloperidol 3,4% (n= 7), estando esses valores aumentados no presente estudo (antipsicóticos de primeira geração - 11,69%; n= 11) e fenobarbital (10,65%; n= 10).

Os idosos têm uma sensibilidade acrescida para os benzodiazepínicos e diminuição do metabolismo dos agentes de ação prolongada. Assim, de forma geral, todos os benzodiazepínicos aumentam o risco de déficit cognitivo, delírio, quedas, fraturas e colisões de veículos motorizados nessa população. O uso pode ser apropriado para distúrbios de apreensão, olho rápido, distúrbio do comportamento do sono, do movimento, retirada de benzodiazepínicos, retirada de etanol e generalização severa transtorno de ansiedade. Já os barbitúricos possuem alta taxa de dependência física e maior risco de overdose com doses baixas na população idosa. Os antipsicóticos de primeira geração têm risco aumentado de acidente vascular cerebral (AVC), maior taxa de declínio cognitivo e mortalidade nas pessoas com demência. Os idosos devem evitar utilizar os antipsicóticos para problemas comportamentais de demência ou delírio a menos que opções não farmacológicas (por exemplo, intervenções comportamentais) não são possíveis ou falhem e também se houver ameaça de causar danos substanciais a si mesmo ou a outros. O uso de amiodarona tem maior toxicidade do que outros antiarrítmicos usados em fibrilação atrial, devendo ser usado com cautela por idosos. A metoclopramida tem maior possibilidade de causar efeitos extrapiramidais em idosos

frágeis e com exposição prolongada. A nortriptilina, a paroxetina e a doxepina são altamente anticolinérgicos, sedativos e causam hipotensão ortostática, desfavorecendo o uso por idosos. O dimenidrinato e a prometazina são altamente anticolinérgicos, e a tolerância se desenvolve quando usados como hipnóticos, aumentando risco de confusão, boca seca, constipação e outros efeitos anticolinérgicos ou toxicidade, devendo ser evitados também em nos idosos. A doxazosina possui alto risco de hipotensão ortostática e danos associados, especialmente em adultos mais velhos. O nifedipino tem potencial para hipotensão e risco de isquemia miocárdica. Óleo mineral tem potencial para aspiração e muitos efeitos adversos, existindo alternativas mais seguras disponíveis (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2019).

Durante a pesquisa foram identificadas 165 interações medicamentosas nos prontuários analisados. Dessas, 40 se classificam como graves e foram descritas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Interações medicamentosas mais graves encontradas nos prontuários dos idosos da ILP

<b>Evento adverso potencial</b>	<b>Interação medicamentosa</b>
Um medicamento aumenta os níveis do outro ao diminuir o metabolismo. Risco de síndrome do QT longo (distúrbio do ritmo cardíaco).	Amiodarona + Tioridazina. Paroxetina + Tioridazina. Prometazina + (Amiodarona ou Haloperidol ou Tioridazina). Amiodarona + (Paroxetina ou Haloperidol). Doxepina + (Nortriptilina ou Haloperidol). Nortriptilina + Haloperidol. Clorpromazina + (Haloperidol ou Tioridazina ou Nortriptilina ou Doxepina ou Amiodarona ou Prometazina). Clorpromazina + Nortriptilina + Amiodarona. Doxepina + Amiodarona. Tioridazina + Haloperidol.
Um medicamento aumenta o nível ou o efeito do outro ao afetar o metabolismo da enzima hepática CYP2D6.	Tioridazina + Nortriptilina. Tioridazina + Doxepina. Amiodarona + Tioridazina. Paroxetina + Doxepina. Paroxetina + Nortriptilina. Paroxetina + Clorpromazina. Paroxetina + Haloperidol. Paroxetina + Tioridazina. Haloperidol + Tioridazina. Paroxetina + Prometazina. Haloperidol + Nortriptilina. Haloperidol + Doxepina. Tioridazina + Paroxetina.
Os medicamentos aumentam os níveis de serotonina. Evite ou use drogas alternativas.	Paroxetina + Doxepina. Paroxetina + Nortriptilina. Doxepina + Nortriptilina. Metoclopramida + Paroxetina.

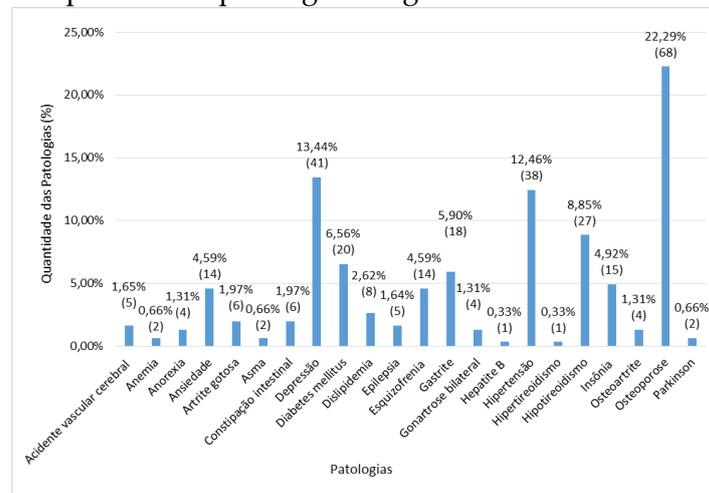
Fonte: Medscape, 2020.

APLICABILIDADE DOS CRITÉRIOS DE BEERS-FICK PARA DETERMINAÇÃO  
DA FREQUÊNCIA DE USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPRIADOS  
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

Para garantir segurança na utilização de medicamentos, é importante identificar as interações medicamentosas que podem se manifestar clinicamente como reações adversas a medicamentos e os seus riscos potenciais. Dentro dessa perspectiva, investigar interações medicamentosas potenciais durante a internação/tratamento é relevante porque contribui para a definição e o desenvolvimento de estratégias junto à equipe multiprofissional que possam impactar positivamente na prevenção e manejo clínico dessas interações e seus desfechos negativos em idosos (VELOSO *et al.*, 2019).

As patologias predominantes nos idosos, como se pode analisar no Gráfico 3, foram a osteoporose 22,29% (n= 68), a depressão 13,44% (n= 41) e a hipertensão 12,46% (n= 38). Em contrapartida, as patologias menos predominantes foram a hepatite B 0,33% (n= 1), o hipertireoidismo 0,33% (n= 1), a anemia 0,66% (n= 2), a asma 0,66% (n= 2) e a Doença de Parkinson 0,66% (n= 2).

**Gráfico 3:** Frequência das patologias diagnosticadas nos idosos de uma ILP



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

De acordo com Lopes *et al.* (2017), a hipertensão arterial sistêmica foi a patologia mais prevalente, apresentada por 65,8% (n= 125) dos idosos, seguida de insuficiência cardíaca congestiva 35,3% (n= 67), doença renal crônica 26,3% (n= 50) e diabetes mellitus 25,8% (n= 49). Comparando-se esses dados com os do presente estudo, a hipertensão foi uma das doenças mais comuns que apareceram em ambos.

A osteoporose é uma doença sistêmica que pode levar à perda óssea e à deterioração da microestrutura do tecido ósseo, levando à fragilidade mecânica e, portanto, suscetível a fraturas, com trauma mínimo, afetando a todos, principalmente mulheres na pós-menopausa. Na meia-idade em diante, a taxa de perda óssea torna-se mais rápida, o que ajuda no desenvolvimento da osteoporose. A patologia que mais teve destaque no atual trabalho foi a osteoporose. Em um estudo realizado para verificar a frequência da osteoporose na população idosa, observou-se que cerca de 62,5% (n= 59) dos inscritos tinham osteoporose (CARVALHO; FONSECA; PEDROSA, 2014).

Quanto à presença da depressão entre a população avaliada, é importante o acompanhamento dos acometidos, pois o transtorno depressivo é causa importante de morbidade, sofrimento e incapacidade, e afeta sensivelmente a qualidade de vida do

idoso. Os sintomas depressivos geralmente levam a comprometimentos funcionais, deixando o idoso sem autonomia e mais dependente na realização das atividades cotidianas, estando também relacionadas ao aumento do número de idosos acamados em instituições de longa permanência para idosos. Deve-se ressaltar que tais sintomas podem influenciar negativamente o nível de atividade física, assim como o desempenho em testes cognitivos. Alguns pesquisadores sugerem que a institucionalização é uma situação estressante e desencadeadora de depressão (ALENCAR *et al.*, 2012).

Relacionando-se o sexo e o tempo (em anos) de utilização dos medicamentos prescritos pelos idosos amostrados, de acordo com a Tabela 4, pode-se notar que a maioria dos participantes do sexo feminino faz uso de medicamentos entre 20 e 24 anos (23,69; n= 18). Por outro lado, a maior parte dos participantes do sexo masculino utiliza as medicações entre 15 e 19 anos (11,84%; n=9). Somando-se os dois sexos (total geral), a maioria dos idosos utilizam as medicações por períodos entre 20 e 24 anos (27,64%; n= 21). Esse tempo elevado de uso de medicamentos pode ser explicado pelo diagnóstico de doenças crônicas, como hipertensão arterial e diabetes mellitus entre os idosos institucionalizados analisados no estudo. Devido ao processo de envelhecimento da população, algumas doenças crônico-degenerativas de prevalência crescente no Brasil são um dos principais determinantes do uso de medicamentos a longo prazo, como hipertensão arterial sistêmica e diabetes, além de problemas de saúde mental. O aumento da expectativa de vida trouxe novas necessidades sociais, como a alta morbimortalidade por doenças cardiovasculares em pessoas com mais de 65 anos, o que comprova que é razoável consumir grandes quantidades de medicamentos por longos períodos no tratamento crônico dessas doenças (CHEHUEN NETO *et al.*, 2011).

**Tabela 4:** Tempo de utilização dos medicamentos dos idosos da ILP

Período (em anos)	Feminino		Masculino		Total Geral	
	N	%	N	%	N	%
Menor que 1	0	0	0	0	0	0
1-4	3	3,95	6	7,89	9	11,84
5-9	7	9,21	7	9,21	14	18,42
10-14	11	14,47	4	5,26	15	19,73
15-19	6	7,89	9	11,84	15	19,73
20-24	18	23,69	3	3,95	21	27,64
25-30	0	0	0	0	0	0
Acima de 30	1	1,32	1	1,32	2	2,64
Total Geral	46	60,53	30	39,47	76	100

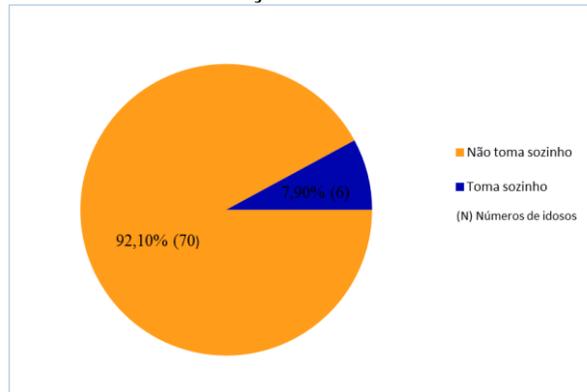
Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Com o avanço da idade, há a perda de autonomia dos indivíduos. Pensando nisso, o estudo avaliou a forma de administração dos medicamentos pelos idosos institucionalizados, ou seja, avaliou-se se os idosos conseguiam ou não tomar a medicação por conta própria. Os resultados mostraram que 92,10% (n= 70) dos idosos precisam da ajuda dos profissionais da ILP para fazer o uso das medicações, enquanto 7,90% (n= 6) tomam suas medicações sem auxílio (Gráfico 4), comprovando a perda de autonomia deles.

APLICABILIDADE DOS CRITÉRIOS DE BEERS-FICK PARA DETERMINAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPRIADOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

Essa ajuda para a administração de medicamentos é fundamental, pois, particularmente para os idosos, tomar muitos medicamentos nos horários adequados e nas doses corretas é uma tarefa bastante complexa. Além de serem propensos a terem muitas doenças crônicas, déficits de memória comprometem o desempenho dessa tarefa. O ideal é que sempre se tenha uma pessoa para auxiliar os idosos na medicação, sendo essa uma das vantagens das instituições de longas permanências, garantindo-se, assim, melhores respostas terapêuticas e menor risco de reações adversas (SILVA; SPINILLO, 2016).

**Gráfico 4:** Formas de administração dos medicamentos dos idosos da ILP

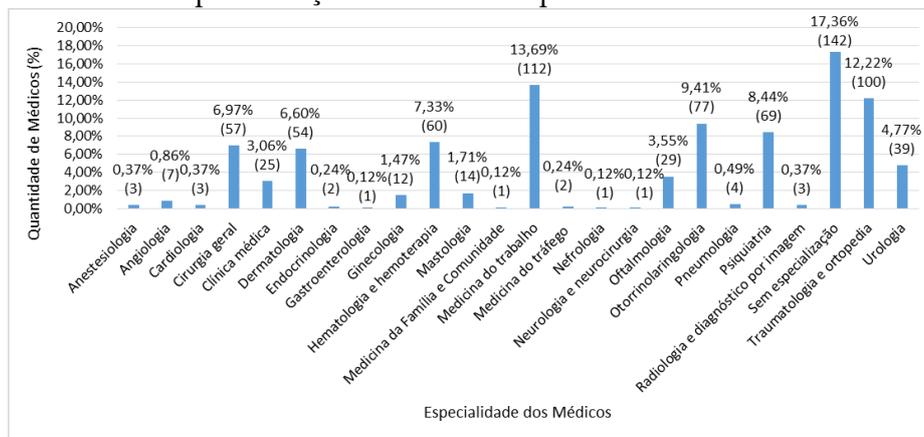


Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Sobre a especialização dos médicos que prestam atendimento aos idosos da ILP, como se pode observar no Gráfico 5, a maior parte deles não possuem especialização (clínico geral) 17,36% (n= 142), seguido de médicos especializados em medicina do trabalho 13,69% (n= 112) e traumatologia e ortopedia 12,22% (n= 12,22%).

Resultados semelhantes foram observados por Ulbrich, Cusinato e Guahyba (2017), sendo as especialidades mais predominantes o médico clínico geral (23,9%; n= 252), especialidade cirúrgica (18,0%; n= 125) e cirurgia geral (9,1%; n= 63). Isso pode ser explicado pela necessidade de uma avaliação geral dos idosos institucionalizados.

**Gráfico 5:** Especialização dos médicos que atendem os idosos da ILP



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

## 4 CONCLUSÃO

Como visto, os critérios de Beers-Fick são importantes para avaliar o uso de medicamentos por idosos, sendo empregados em estudos de utilização de medicamentos, para fornecer subsídios para estratégias educacionais direcionadas aos profissionais de saúde. Evidências como os resultados deste estudo sugerem que o uso desses medicamentos é altamente prevalente na população idosa, independentemente do contexto do cuidado. Sabe-se que existem inúmeros fatores de risco para a utilização de MPI que foram vistos ao longo deste trabalho, mas são de difícil modificação por causa, principalmente, da existência de doenças crônicas e de condições resultantes do processo de envelhecimento.

Com base nos dados analisados, os idosos institucionalizados eram na maioria mulheres, com faixa etária entre 80 e 84 anos. O tempo de permanência dos idosos na ILP mais frequente foi de 15 a 19 anos.

Verificou-se que, apesar dos riscos associados ao uso de MPI, esses medicamentos mostraram considerável frequência de uso pelos idosos, predominando o AAS, o fenobarbital, o haloperidol e o lorazepam. Em relação às patologias, osteoporose foi a mais prevalente. Sobre o tempo de uso das medicações, foi visto que a maioria dos idosos as utiliza por períodos entre 20 a 24 anos. Também foi analisado que, de forma geral, a maior parte dos idosos institucionalizados precisa da ajuda dos profissionais da ILP para fazer uso das medicações. Por fim, nota-se que a maior parte dos médicos prescritores não possui especialização.

Diante desses resultados, seria importante a inserção do farmacêutico clínico nessa ILP, para analisar o uso indevido de medicamentos, avaliar as interações medicamentosas, promover intervenções terapêuticas quando necessário e para verificar se as prescrições e os medicamentos dos pacientes estão de acordo com os aspectos técnicos e legais, além de poder desenvolver um plano de cuidado individual para cada idoso, o que pode gerar também custo benefício para a ILP.

## REFERÊNCIAS

ABREU, D. P. G. *et al.* Uso de medicamentos inapropriados por pessoas idosas residentes em instituição de longa permanência. **Revista de Enfermagem**: revista da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, v. 10, n. 2, p. 608-614, fev. 2016. Disponível em: [https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/7167/pdf\\_9618](https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/7167/pdf_9618)

ALENCAR, M. A. *et al.* Perfil dos idosos residentes em uma instituição de longa permanência. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 785-796, out./dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbgg/v15n4/17.pdf>

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. **J. Am. Geriatr. Soc.**, New York, v.00, n.00, p. 1-21, jan. 2019.

APLICABILIDADE DOS CRITÉRIOS DE BEERS-FICK PARA DETERMINAÇÃO  
DA FREQUÊNCIA DE USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPRIADOS  
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

ASSIS, D. L. *et al.* Polifarmácia e uso de medicamentos inapropriados em idosos institucionalizados: lições ainda não aprendidas. **Revista Geriatria e Gerontologia**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 126-131, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://ggaging.com/details/376/pt-BR>

BUENO, C. S. *et al.* Perfil de uso de medicamentos por idosos assistidos pelo Programa de Atenção ao Idoso (P.A.I.) da UNIJUÍ. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 51-61, fev./ago. 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232012000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232012000100006)

CARVALHO, C. M. R. G.; FONSECA, C. C. C.; PEDROSA, J. I. Educação para a saúde em osteoporose com idosos de um programa universitário: repercussões. **Revista Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 716-726, maio/jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v20n3/08.pdf>

CHEHUEN NETO, J. A. *et al.* Consumo crônico de medicamentos pela população de Juiz de Fora/MG. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 21, n. 4, p. 422-432, maio/ago. 2011. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/145>

CORREIA, B. L. *et al.* Estudo de uso de medicamentos em idosos em hospital oncológico. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p. 16-24, 2012. Disponível em: <http://www.ggaging.com/details/209/pt-BR>

COSTA, S. C.; PEDROSO, E. R. P. A prescrição de medicamentos para idosos internados em serviço de clínica médica: atualização. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 201-214, jul./ago. 2010. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/200>

CRM-MG. **Conselho Regional de Medicina de Minas Gerais**. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/busca-medicos/>

FRAGA JÚNIOR, R. Uso de medicamentos no idoso: critérios de Beers foram novamente atualizados pela American Geriatrics Society. **Revista da Sociedade Americana de Geriatria**, Estados Unidos, v. 67, n. 4, p. 674-694, fev./abr. 2019. Disponível em: [https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2019/02/artigos\\_Comentados\\_SBGG\\_-\\_fevereiro\\_2019.pdf](https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2019/02/artigos_Comentados_SBGG_-_fevereiro_2019.pdf)

GORZONI, M. L.; FABBRI, R. M. A.; PIRES, S. L. Medicamentos potencialmente inapropriados para idosos. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 58, n. 4, p. 442-446, out./nov. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v58n4/v58n4a14.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População 2018**: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. ago. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013->

agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047

LOPES, L. M. *et al.* Utilização de medicamentos potencialmente inapropriados por idosos em domicílio. **Revista Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 11, p. 3429-3438, nov. 2017. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016001103429&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016001103429&lng=pt&tlng=pt)

MAGALHÃES, M. S.; SANTOS, F. S.; REIS, A. M. M. Fatores associados ao uso de medicamentos potencialmente inapropriados para idosos na alta hospitalar. **Revista Einstein**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 1-8, maio 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/eins/v18/pt\\_2317-6385-eins-18-AO4877.pdf](https://www.scielo.br/pdf/eins/v18/pt_2317-6385-eins-18-AO4877.pdf)

MEDSCAPE. **Interações medicamentosas**. Versão em inglês, 2020. Disponível em: <http://www.medscape.com>

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p. 507-519, maio/jun. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232016000300507&script=sci\\_arttext&tlng=pt#B6](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232016000300507&script=sci_arttext&tlng=pt#B6)

QUINALHA, J. V.; CORRER, C. J. Instrumentos para avaliação da farmacoterapia do idoso: uma revisão. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 487-499, abr. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v13n3/a14v13n3.pdf>

RESENDE, A. C. G. D. *et al.* Avaliação do uso de medicamentos em idosos de acordo com o critério de Beers. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 27, n. 1, p. 30-36, dez. 2017. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/2037>

ROSA, A. S. K. C. *et al.* Identificação de prescrição inapropriada em ambulatório de Geriatria utilizando os Critérios Stopp e Start. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 871-878, fev./jun. 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/rbgg/v19n5/pt\\_1809-9823-rbgg-19-05-00871.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rbgg/v19n5/pt_1809-9823-rbgg-19-05-00871.pdf)

SILVA, C. H.; SPINILLO, C. G. Dificuldades e estratégias no uso de múltiplos medicamentos por idosos no contexto do design da informação. **Revista Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 130-144, fev. 2016. Disponível em: <https://eed.emnuvens.com.br/design/article/viewFile/377/253>

SILVA, J. D. A.; COMIN, F. S.; SANTOS, M. A. Idosos em instituições de longa permanência: desenvolvimento, condições de vida e saúde. **Revista Psicologia Reflexiva Crítica**, Porto Alegre, v. 26, n. 4, p. 820-830, out./dez. 2013. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722013000400023](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722013000400023)

APLICABILIDADE DOS CRITÉRIOS DE BEERS-FICK PARA DETERMINAÇÃO  
DA FREQUÊNCIA DE USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPRIADOS  
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

STROHER, A.; ZUBIOLI, A. Prevalência de medicamentos potencialmente inapropriados para idosos entre os padronizados no Hospital Universitário Regional de Maringá de acordo com os critérios de Beers-Fick. **Revista Infarma - Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 4-10, abr. 2014. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=542&path%5B%5D=pdf>

ULBRICH, A. H. D. P. S.; CUSINATO, C. T.; GUAHYBA, R. S. Medicamentos potencialmente inapropriados (MPIS) para idosos: prevalência em um hospital terciário do Brasil. **Revista Brasileira do Farmacêutico Hospitalar**, São Paulo, v.8, n. 3, p. 14-18, jul./set. 2017. Disponível em: <http://www.sbrafh.org.br/v1/public/artigos/2017080302001175BR.pdf>

VELOSO, R. C. S. G. *et al.* Fatores associados às interações medicamentosas em idosos internados em hospital de alta complexidade. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 17-26, jan. 2019. Disponível em: [https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n1/17-26/#:~:text=Outras%20intera%C3%A7%C3%B5es%20moderadas%20importantes%20detectadas,0%25\)%20\(Tabela%202\).](https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n1/17-26/#:~:text=Outras%20intera%C3%A7%C3%B5es%20moderadas%20importantes%20detectadas,0%25)%20(Tabela%202).)

# Assistência de Enfermagem em feridas tumorais

*Nursing care in tumor wounds*

ANNE KELLY FERNANDES OLIVEIRA  
Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)  
E-mail: anne-kelly2@hotmail.com

ADRIANA CRISTINA DE SANTANA  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: adrianacs@unipam.edu.br

ODILENE GONÇALVES  
Professora coorientadora (UNIPAM)  
E-mail: odilene@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A palavra *câncer* é utilizada a um conjunto de mais de cem doenças provocadas pelo crescimento descontrolado e irregular de células que invadem órgãos e tecidos vizinhos. Este estudo objetivou identificar as contribuições dos estudos brasileiros referentes às ações de enfermagem a pacientes com ferida tumoral na óptica de cuidados paliativos. Tratou-se de uma revisão integrativa realizada no ano de 2020, acerca do conhecimento científico e nacional produzido nos últimos dez anos, referente aos cuidados de enfermagem a pacientes com feridas tumorais. A coleta de dados ocorreu através da consulta nas bases de dados LILACS e SCIELO, utilizando as seguintes palavras-chave “lesões”, “câncer”, “cuidados de enfermagem”. Após a análise descritiva e a interpretação dos resultados, foi possível verificar a importância do enfermeiro no tratamento e na escolha das coberturas para amenizar sinais e sintomas dos pacientes com feridas tumorais.

**Palavras-chave:** Lesões. Câncer. Cuidados de enfermagem.

**Abstract:** The word *cancer* is used to a set of more than one hundred diseases caused by the uncontrolled and irregular growth of cells that invade neighboring organs and tissues. The present study aimed to identify contributions of Brazilian studies regarding nursing actions to patients with tumor wounds from the perspective of palliative care. It was an integrative review carried out in 2020, about the scientific and national knowledge produced in the last ten years, regarding nursing care for patients with tumor wounds. Data collection occurred through consultation in LILACS and SCIELO databases, using the following keywords “injuries”, “cancer”, “nursing care”. After descriptive analysis and interpretation of the results, it was possible to verify the relevance of nurses in the treatment and the choice of coverings to mitigate signs and symptoms of patients with tumor wounds.

**Keywords:** Wounds. Cancer. Nursing care.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A palavra “câncer” originou-se do grego *karjinos*, que significa caranguejo. Foi usada pelo pai da medicina, Hipócrates, pela primeira vez. Hoje a palavra câncer é utilizada para um conjunto de mais de cem doenças provocadas pelo crescimento descontrolado e irregular de células que invadem órgãos e tecidos vizinhos (BRASIL, 2012).

Células normais que constituem os tecidos do corpo humano crescem, se multiplicam-se e morrem de forma ordenada; já as células cancerígenas, uma vez que eram para morrer, sofrem uma alteração do DNA e continuam em crescimento descontrolado, gerando outras células anormais incapazes de exercer as funções fisiológicas (BRASIL, 2012).

Carcinogênese é o nome dado ao processo de formação do câncer, o qual é gerado pela exposição aos agentes carcinógenos, pela comunicação entre eles em um período de tempo e uma dada frequência. Esse processo ocorre em três estágios: iniciação (os genes sofrem agressão dos agentes cancerígenos), promoção (os agentes oncopromotores agem na célula já alterada) e estágio de progressão (multiplicação irreversível e desordenada da célula) (BRASIL, 2012).

Existem as causas necessárias e suficientes para o desenvolvimento do câncer, em que, além da presença do agente específico da doença no organismo, é preciso que haja a ação de outras causas juntamente com o agente para gerar a doença, como nos casos de contato prolongado com substância química benzina, que aumenta as chances de promover câncer de bexiga; uso tabaco, que aumenta as chances de câncer de pulmão, exposição à radiação ultravioleta, que aumenta as chances de desenvolver câncer de pele; consumo de drogas lícitas e ilícitas; exposição a agrotóxicos e conservantes presentes nos alimentos (BRASIL, 2012).

A doença oncológica é a segunda causa de morte no mundo atualmente, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares, em destaque nos países desenvolvidos. Com os investimentos feitos nos exames de diagnósticos, terapias e com os avanços tecnológicos, a mortalidade tem diminuído, porém o número previsto de internações hospitalares de pacientes com câncer nos próximos anos irá aumentar; dessa forma, os profissionais de saúde estão focando cada vez mais na qualidade de vida do paciente, como nos aspectos psíquicos, sociais e físicos. O profissional de enfermagem deve saber lidar com os sentimentos tanto do paciente, quanto dos familiares (RECCO; LUIZ; PINTO, 2005).

De 5 a 10% dos pacientes com tumores desencadeiam lesões tumorais, pelo efeito do tumor primário ou pela metástase das células malignas. As feridas causam incompetência, dor, baixa autoestima e baixa autoimagem, desligamento da sociedade. Os sintomas das feridas são caracterizados por sangramento, odor, exsudato, infecções e prurido; são sintomas trabalhosos de serem equilibrados, e o paciente se sente enfermo

As lesões causadas pelo câncer geram ainda mais agravos à vida do paciente, pelo fato de deformarem o corpo, podendo acarretar complicações como infecções superficiais e/ou sistêmicas, infestações de larvas e formação de fístulas, assim, as lesões interferem no psicológico, no convívio social e no espiritual do paciente, causando

mudanças nas relações interpessoais, com a sociedade, com a família familiar e com equipe profissional (AGRA *et al.*, 2017).

O enfermeiro necessita compreender e saber lidar com os sentimentos que o câncer gera aos pacientes, como angústia, sofrimento, medos e dúvidas que podem aparecer no decorrer do tratamento. Os cuidados de enfermagem envolvem conhecimento sobre a patologia e sobre como conviver com os sentimentos dos pacientes e da família, perante a doença que pode ter cura ou não (LIMA *et al.*, 2014).

É importante que acadêmicos de enfermagem e profissionais aprofundem os conhecimentos com relação aos cuidados de enfermagem realizados aos pacientes com doença oncológica, com intuito de proporcionar mais qualidade de vida ao cliente e seus familiares, uma vez que, quando a doença evolui para feridas, na maioria das vezes, o paciente já está em estado grave. O enfermeiro, por sua vez, é o profissional que está sempre em contato com o paciente, e suas ações são fundamentais para recuperação e/ou melhora na qualidade de vida desse paciente.

Neste contexto, emergiu a seguinte questão: “Como deverá ocorrer a assistência de enfermagem mediante a realização de cuidados com o paciente que possui ferida tumoral?” Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar as contribuições das ações de enfermagem para pacientes com ferida tumoral na óptica de cuidados paliativos. Como objetivos específicos, tem-se: conhecer os tipos de tratamentos de enfermagem existentes para pacientes com feridas tumorais e identificar o impacto das feridas tumorais no cotidiano do paciente.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo de revisão integrativa acerca do conhecimento científico nacional produzido nos últimos dez anos, referente aos cuidados de enfermagem a pacientes com feridas tumorais.

A revisão integrativa representa um dos métodos utilizados na Prática Baseada em Evidências (PBE), que, por sua vez, encoraja a assistência à saúde fundamentada em conhecimento científico, com resultados de qualidade e com custo efetivo (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

O levantamento da literatura foi realizado através da consulta nas bases de dados LILACS (Literatura da América Latina e Caribe) e SCIELO (Scientific Eletronic Library online-Brasil). Os termos combinados e utilizados nas bases de dados LILACS e SCIELO foram *lesões, câncer, cuidados de enfermagem*.

Os critérios de inclusão utilizados para a presente revisão integrativa compreenderam artigos de revistas ou jornais/científicos completos publicados no período de janeiro de 2009 a janeiro de 2019, os quais deveriam estar disponíveis no idioma português, realizados no Brasil, abordando a temática proposta.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizada a técnica de extração dos dados das fontes primárias, mediante utilização de instrumento elaborado e utilizado em estudos anteriores (URSI; GALVÃO, 2006; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010), para resumir e organizar os achados, de modo que cada estudo seja reduzido a uma página com conteúdo relevante. Essa abordagem permite organização dos dados, facilita a comparação dos estudos em tópicos específicos como problemas, variáveis e

características da amostra (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). A verificação dos estudos e a discussão foram realizadas por meio da análise descritiva, a qual possibilitou observar, analisar e relacionar os dados com a maior precisão possível.

### 3 RESULTADOS

Em busca realizada na plataforma LILACS, foram identificados 32 artigos. Desse total, 12 artigos foram excluídos por estes motivos: não estar em língua portuguesa, não ter sido publicado no período escolhido, o qual compreendeu os anos de 2009 a 2019 e não apresentar, de modo disponível, o texto completo. Restaram 20 artigos. Desses 20 artigos da plataforma LILACS, 13 foram excluídos, porque não respondiam à pergunta norteadora da pesquisa. Na plataforma SCIELO, foram identificados dois artigos científicos, no entanto não foram selecionados para pesquisa, pois eram artigos comuns aos encontrados na base de dados LILACS. Desse modo, a amostra foi constituída por 07 publicações de referência para o desenvolvimento do estudo, conforme Quadro 1.

**Quadro 1:** Títulos, autores e ano de publicação dos artigos selecionados para leitura e análise

Artigo	Ano	Nome do artigo	Autores
1	2012	<i>Cuidados paliativos ao paciente portador de ferida neoplásica: uma revisão integrativa da literatura</i>	Glenda Agra, Maria Andréa Fernandes, Indiara Carvalho dos Santos Platel, Maria Eliane Moreira Freire
2	2014	<i>Cuidados paliativos a pacientes com feridas oncológicas em hospital universitário: relato de experiência</i>	Maria Cristina Freitas de Castro, Pamella da Silva Cruz, Marianne dos Santos Grellmann, Willian Alves dos Santos, Patricia dos Santos Claro Fuly
3	2014	<i>Ocorrência e manejo de feridas neoplásicas em mulheres com câncer de mama avançado</i>	Thais de Oliveira Gozzo, Fernanda Padovani Tahan, Marceila de Andrade, Talita Garcia do Nascimento, Maria Antonieta Spinoso Prado
4	2015	<i>Intervenções terapêuticas em feridas tumorais: relato de casos</i>	Karine Raphaela Missias da Silva, Priscila de Souza Maggi Bontempo, Paula Elaine Diniz dos Reis, Christiane Inocência Vasques, Isabelle Pimentel Gomes, Giovana Paula Rezende Simino.
5	2015	<i>Manejo de sinais e sintomas em feridas tumorais: revisão integrativa</i>	Carlos de Jesus Sacramento, Paula Elaine Diniz dos Reis, Giovana Paula Rezende Simino, Christiane Inocencio Vasques
6	2017	<i>Intervenções de enfermagem para pacientes oncológicos com odor fétido em ferida tumoral</i>	Maria Cristina Freitas de Castro, Willian Alves dos Santos, Patrícia dos Santos Claro Fuly, Mauro Leonardo Salvador Caldeira dos Santos, Telma Ribeiro Garcia
7	2017	<i>Variáveis associadas ao controle do odor em feridas neoplásicas: conhecimento para o cuidado de enfermagem</i>	Antonio Carlos Narciso, Nauã Rodrigues de Souza, Marcos Antonio de Oliveira Souza, Fátima Maria da Silva Abrão, Givaneide Oliveira de Andrade Luz, Isabel Cristina Ramos Vieira Santos

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Dentre os artigos incluídos na revisão integrativa, todos foram publicados em revistas sobre Enfermagem e Oncologia. Cinco são de autoria de enfermeiros e em dois não foi possível identificar a categoria profissional dos autores.

Em relação às revistas nas quais foram publicados os artigos incluídos na revisão, a *Revista Brasileira de Cancerologia* obteve um total de duas publicações. E as demais revistas contribuíram com uma publicação cada (*Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro*, *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*; *Revista de Enfermagem UERJ*; *Revista Chia*, *Colombia* e *Revista Cogitare Enfermagem*).

Dos artigos avaliados, a maioria desenvolveu-se em universidades, sendo dois no ano de 2017, dois no ano de 2015, dois no ano de 2014 e um artigo publicado no ano de 2013.

Após leitura criteriosa dos artigos selecionados, o Quadro 2 foi elaborado para apresentar os objetivos e as recomendações/conclusões dos estudos em análise.

**Quadro 2:** Síntese de artigos incluídos na revisão integrativa

Nº	OBJETIVOS	CONCLUSÕES
1	Mostrar como os estudos podem ajudar nas intervenções da equipe de enfermagem a pacientes que necessitam de cuidados paliativos com feridas tumorais.	O estudo fornece várias coberturas que foram utilizadas em pacientes com feridas neoplásicas, com prioridade à redução de sinais e sintomas, sendo observado que os cuidados paliativos têm como objetivo proporcionar uma melhor qualidade de vida aos pacientes, pois com a evolução da ferida tumoral é causado cansaço psicológico e físico nos pacientes e cuidadores.
2	Analisar a assistência da equipe de enfermagem nos cuidados paliativos de pacientes do ambulatório no hospital de Niterói/RJ.	É necessário que os profissionais de enfermagem estejam capacitados a cuidar das feridas tumorais dos pacientes, centrando também nas questões emocionais – traçando metas para amenizar os sintomas e proporcionar a ele uma melhor qualidade de vida, passando todas as informações e tirando dúvidas dos familiares e/ ou cuidadores, que, na maioria das vezes, têm muita dificuldade em dar continuidade no cuidado devido à falta de informação.
3	Mostrar quais coberturas são mais utilizadas no Ambulatório de Mastologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) e como vivem as pacientes que possuem feridas tumorais.	As coberturas mais utilizadas para os cuidados paliativos das feridas tumorais foram Sulfadiazina de prata e o Ácido graxo essencial, sendo que mais da metade dos casos não foram evoluídos ou registrados nos prontuários das pacientes. Apenas 9,7% dos cuidadores foram orientados sobre os cuidados a serem realizados em casa, o que dificultou no plano de cuidados de cada paciente, pois, além de não serem registrados os cuidados, os cuidadores não sabiam como dar continuidade ao tratamento em casa.
4	Mostrar as intervenções da equipe de enfermagem para reduzir sinais e sintomas de pacientes que possuem feridas neoplásicas, proporcionando uma melhor qualidade de vida a eles.	Com o uso das coberturas carvão ativado, alginato de cálcio, malha de acetato de celulose impregnada com petrolato e o metronidazol via oral, percebeu-se uma melhora nas feridas tumorais, mas, como o tratamento das lesões tumorais é lento, ambos os pacientes ficaram tristes pela demora na evolução da cura das feridas, ficando, assim, desmotivados a continuar o tratamento, o que pode ter gerado também o agravamento de suas doenças. Os dois pacientes receberam tratamento durante seis meses, posteriormente pararam de ir ao ambulatório e depois de pouco tempo vieram a falecer.

5	Mostrar os cuidados a serem tomados pela equipe de enfermagem para amenizar sinais e sintomas de pacientes com lesões tumorais malignas.	Foi possível verificar que existem várias coberturas para amenizar sinais e sintomas dos pacientes com feridas tumorais, sendo que o uso de cada cobertura deve ser avaliado pelas características de cada lesão tumoral, procurando sempre a redução dos sintomas, para assim proporcionar mais conforto e segurança ao paciente portador de feridas tumorais.
6	Mostrar através de outros estudos os cuidados da equipe de enfermagem no diagnóstico do odor em pacientes com feridas tumorais.	Através do estudo dos artigos, elaboraram-se cuidados de enfermagem para diminuir o odor, que é um dos sintomas que mais incomoda os pacientes com feridas tumorais, fazendo com que se isolem socialmente por causa da vergonha; sendo necessário o cuidado de toda equipe de saúde, pois o paciente necessita de cuidados psicológicos, físicos e espirituais, visando assim a uma melhor qualidade de vida.
7	Mostrar a importância da equipe de enfermagem conhecer sobre os cuidados para amenizar o odor das lesões tumorais.	Foi possível verificar como os profissionais estão preparados para cuidar de pacientes com feridas neoplásicas, sendo que dos 19 artigos, 12 foram de autoria dos enfermeiros, ou seja, são os profissionais que mais lidam com o controle do odor considerando as feridas tumorais.

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

#### 4 DISCUSSÃO

O enfermeiro possui um papel importante no tratamento das feridas tumorais, pois o manejo inadequado da pele e das lesões do paciente em cuidados paliativos pode ser responsável por aumentar o sofrimento e o desconforto e por propiciar ao paciente um sentimento de angústia e de medo da morte.

Os artigos 1, 3, 4 e 5 mencionaram diversas coberturas utilizadas no tratamento de feridas tumorais. Foi possível verificar que existem coberturas para amenizar sinais e sintomas dos pacientes com feridas tumorais, sendo que o uso de cada cobertura deve ser avaliado pelas características de cada lesão tumoral, procurando sempre a redução dos sintomas, para assim proporcionar mais conforto e segurança ao paciente portador de feridas tumorais.

O artigo 4 evidenciou, a partir do uso das coberturas, como o carvão ativado, alginato de cálcio, malha de acetato de celulose impregnada com petrolato e administração do metronidazol via oral pelos profissionais da enfermagem, uma melhora nas feridas tumorais, mas, como o tratamento é lento, os pacientes ficaram tristes pela demora na evolução e cura das feridas, ficando assim desmotivados a continuar o tratamento, o que pode ter gerado também o agravamento de sua doença.

Segundo Silva, Amaral e Malagutti (2019), o enfermeiro deve, a partir da avaliação do leito das lesões, quantificar e qualificar o exsudato, odor e tecidos viáveis e inviáveis. Para os autores, em muitas situações a ferida não tem possibilidade de cura, no entanto o tratamento de enfermagem é dirigido e deve ser acolhedor no sentido de promover conforto e cuidado à pessoa com câncer terminal.

Dentre as coberturas existentes que os enfermeiros podem utilizar, os autores supracitados elencam o filme transparente de poliuretano. Esse curativo é composto de películas finas de poliuretano que adere à pele íntegra por ser composto por adesivo

acrílico hipoalergênico, usado em lesões limpas ou diretamente na pele, como cobertura primária ou secundária, para fixar outras coberturas como fibras de alginato, gases empregadas de Polihexametileno de Biguanida (PHMB) e malhas empregadas carvão. Essa cobertura previne a ruptura da pele, protege as áreas com edemas e a pele de idosos por ser bastante frágil.

Os óleos à base de AGE (ácidos graxos essenciais) são coberturas que podem ser utilizadas pelos enfermeiros no tratamento de feridas oncológicas de pacientes em tratamento paliativo. Esse óleo é composto orgânico (lipídeos), formando uma barreira de proteção da pele para impedir a perda de água transdepidérmica e desidratação (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

Em feridas oncológicas, o carvão ativado com prata é uma das coberturas mais utilizadas por ser absorvente e, juntamente com a prata, é um bactericida, elimina uma boa quantidade de exsudato. É indicada em lesões infectadas e com odor fétido, sendo importante nos cuidados paliativos de pacientes com feridas neoplásicas, pois diminui os microrganismos da lesão e odores, garantindo mais conforto e bem-estar ao paciente, até pelo fato de ser uma cobertura que não precisa de troca todos os dias (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

A fibra de alginato tem origem nas algas marinhas marrons, agindo como bactericida e bacteriostático. É biodegradável e, em contato com o exsudato da ferida, forma um gel hidrofílico. É indicado em lesões infectadas, como as feridas tumorais que evoluem com tecidos infectados e com exsudação (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

O metronidazol, outro tipo de cobertura citada pelos autores, controla o odor, em casos de lesões infectadas e em lesões por pressão que podem ocorrer em pacientes acamados e debilitados pelo câncer. Já a Sulfatiazina de prata consiste em um antibiótico ativo que age destruindo barreiras anaeróbicas, protozoários e é utilizada em feridas com odores e também como cobertura secundária para equilíbrio de odor grau I. As lesões neoplásicas podem ser umedecidas com soluções antissépticas, como o hipoclorito de sódio 0,25% ou solução aquosa 1% e PVPI (povidona iodada), glutaconato de cloro-hexidina 4% (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

Em outras fontes, foi evidenciado que, além das coberturas necessárias para o tratamento, existem outros cuidados que tanto o enfermeiro quanto sua equipe/multiprofissional devem realizar, como intervenções voltadas à gestão do cuidado com orientações para o autocuidado do paciente e registros de enfermagem detalhados das características da ferida, evolução do paciente e escolhas do mesmo e familiares. É importante que o profissional utilize indicadores clínicos, protocolos, escalas e individualize a assistência de forma integral e humanizada (LUCENA *et al.*, 2020).

O artigo 6 e o 7 evidenciaram que o odor pode ser responsável por gerar incômodo ao paciente e muitas vezes esse paciente se isola socialmente por ter vergonha da ferida, do odor e do curativo. Isso elucida a importância de os profissionais da equipe de enfermagem controlarem os efeitos gerados pelo odor da ferida.

Para o manejo do odor das feridas, os enfermeiros podem contar com as recomendações traçadas a partir da classificação do odor (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

Para as feridas com odor grau I, aquelas que são percebidas ao se retirar o curativo, é indicado que se umedeça a lesão com SF 0,9% e realize a limpeza com clorhexidina degermante, logo se deve enxaguar com SF 0,9%, colocando gazes encharcadas com hidróxido de alumínio no leito da lesão, ou utilizar sulfadiazina de prata com ou sem carvão ativado, cobrindo com gaze umedecida com SF 0,9% e ocluir com gaze encharcada com vaselina líquida ou AGE; se não houver resultados positivos, utilizar o metronidazol gel 0,8%. (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

Para as lesões com odor grau II, que são aquelas com cheiro forte, porém tolerável, em que não é preciso retirar o curativo, pois é sentido o odor ao chegar perto do cliente, é recomendado fazer a irrigação com SF 0,9% e antissepsia com clorhexidina degermante; lavar com SF 0,9% e colocar gazes umedecidas com hidróxido de alumínio na ferida, ou sulfadiazina de prata e/ou carvão ativado com gaze encharcada com SF 0,9%, ocluindo com gaze umedecida de vaselina líquida. Se os resultados esperados não forem visíveis, utilizar metronidazol em gel 0,8%, solução injetável dissolvida em SF ou comprimido de 250 mg triturado e dissolvido em 50 ml de SF 0,9% (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

Em casos de feridas com odor grau III, as quais têm odor invasivo, intolerável, muito forte, que é nítido antes de retirar o curativo, é orientado irrigar com SF 0,9%, realizar antissepsia com clorhexidina degermante, encharcar a gaze com metronidazol em gel 0,8%; é necessária a troca entre duas e três vezes ao dia e o metronidazol sistêmico. O carvão ativado tem resultados positivos, sendo necessárias também coberturas secundárias (SILVA; AMARAL; MALAGUTTI, 2019).

O artigo 2 mostra que existe uma fragilidade no preparo e conhecimento dos familiares e cuidadores para lidar com os pacientes oncológicos em fase terminal e com feridas. O autor menciona que é necessário que os cuidadores estejam capacitados a cuidar das feridas tumorais dos pacientes para dar continuidade aos cuidados das lesões. É necessário traçar metas para que, além de ajudar a equipe visando ao cuidado de cada paciente, auxiliem os cuidadores e familiares no trato em casa.

Muitos familiares e/ou cuidadores não têm o conhecimento sobre os cuidados com feridas tumorais, assim é preciso que o enfermeiro inclua o cuidador no processo de tratamento, orientando sobre os procedimentos para minimizar sinais e sintomas do paciente, uma vez que são de suma importância para o cuidado paliativo do cliente (CASTRO *et al.*, 2017).

Ações de educação e comunicação executadas pelo enfermeiro estreitam vínculos e possibilitam explicações aos cuidadores/familiares/pacientes, enfim, sobre a reação deles quanto aos sinais e sintomas da doença; sobre os cuidados gerais, crenças e mitos. Por último, o enfermeiro pode orientar a equipe sob sua supervisão e também dialogar com outros profissionais que participam dos cuidados ao paciente. As orientações perpassam sobre as medidas de prevenção, cuidados com a lesão e sobre o manejo adequado para evitar eventos adversos e complicações da ferida (LUCENA *et al.*, 2020).

O cuidado e o atendimento do enfermeiro devem atender as necessidades humanas básicas afetadas. Em relação aos aspectos psicossociais e espirituais do paciente, os profissionais de enfermagem devem se mostrar interessados pelo cuidado; explicar para o paciente e acompanhante alternativas de suporte emocional, social,

psicológico e financeiro; conhecer as preocupações espirituais, sociais e psicológicas do cliente; mostrar a importância do acompanhamento do profissional da saúde mental; conhecer e respeitar suas crenças para encaminhamento de suporte espiritual; fazer com que o paciente se sinta capaz e independente, com a autoestima elevada, paz espiritual; promover conforto ao paciente, amenizando seus medos e incertezas sobre a doença, para que, assim, o paciente viva com mais dignidade (LUCENA *et al.*, 2020).

## 5 CONCLUSÃO

A partir do desenvolvimento deste estudo, conclui-se o quanto os enfermeiros possuem um papel importante visando ao cuidado de pacientes com feridas tumorais, já que são os responsáveis por amenizar sinais e sintomas como o odor, prurido, exsudato, sangramento, infecções e dor, para que, assim, os pacientes vivam com mais dignidade, analisando e escolhendo a melhor cobertura para cada ferida. O enfermeiro auxilia e orienta o cuidador e/ou familiar para que a assistência em casa seja também eficaz, assim como nos ambulatórios, formulando metas para ajudar tanto os profissionais quanto o cuidador.

Para melhores resultados, faz-se necessário um trabalho interdisciplinar, priorizando o bem-estar do paciente. Vale ressaltar o papel essencial do enfermeiro como mediador desse processo: sempre zelar pelas questões espirituais, psicológicas e sociais do paciente, pois, assim, esse paciente se sentirá mais confortável e respeitado.

## REFERÊNCIAS

AGRA, Glenda *et al.* Conhecimento e prática de enfermeiros no cuidado a pacientes com feridas tumorais malignas. **Revista Cuidarte**, Formiga, 2017. v. 8, n. 3, p. 1849-1962. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuid/v8n3/2216-0973-cuid-08-03-1849.pdf>.

AGRA, Glenda *et al.* Cuidados Paliativos ao Paciente Portador de Ferida Neoplásica: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, p. 95-104, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. INCA. **ACB do câncer**: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-incidencia-de-cancer-no-brasil-2018.pdf>

BRASIL, Ministério da Saúde. INCA. **Estimativa 2018**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-incidencia-de-cancer-no-brasil-2018.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. INCA. **Tratamento e Controle de Feridas Tumorais e Úlceras por Pressão no Câncer Avançado**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Feridas\\_Tumorais.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Feridas_Tumorais.pdf)

CASTRO, Maria Cristina de *et al.* Intervenções de enfermagem para pacientes oncológicos com odor fétido em ferida tumoral. **AquiChan**, Chia, Colômbia, v. 17, n. 3, p. 243-256, 2017.

CASTRO, Maria Cristina de *et al.* Cuidados paliativos a pacientes com feridas oncológicas em hospital universitário: relato de experiência. **Cogitare Enferm**, Paraná, out./dez., p. 841-844, 2014.

GEOVANINI, Telma. Prevenção e cuidados específicos em feridas neoplásicas. *In*: GEOVANINI, Telma. **Tratado de feridas e curativos: enfoque multiprofissional**. São Paulo: Rideel, 2014. cap. 18, p. 323-342.

GOZZO, Thais de Oliveira *et al.* Ocorrência e manejo de feridas neoplásicas em mulheres com câncer de mama avançado. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 270-276, abr./jun. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n2/1414-8145-ean-18-02-0270.pdf>

LIMA, Patrícia Costa *et al.* Um enfermeiro de uma central de quimioterapia frente à morte do paciente oncológico. **Escola Anna Nery, Revista de Enfermagem**, Maceió, v. 18, n. 3, p. 503-509, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n3/1414-8145-ean-18-03-0503.pdf>

LUCENA, Pablo Leonid Carneiro *et al.* Cuidado é fundamental. **Revista Online de pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 730-736, 2020.

MENDES, Karina dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto e Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 17 n. 4, p. 758-764, out./dez. 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072008000400018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018)

NARCISO, Antonio Carlos. Variáveis associadas ao controle do odor em feridas neoplásicas: conhecimento para o cuidado de enfermagem. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, 2017.

RECCO, Daiene C.; LUIZ, Cíntia B.; PINTO, Maria H. O cuidado prestado ao paciente portador de doença oncológica: na visão de um grupo de enfermeiras de um hospital de grande porte do interior do estado de São Paulo. **Arquivos de Ciências da Saúde**, São José do Rio Preto, v.12, n. 2, p. 85-90, 2005. Disponível em: [http://repositorio-racs.famerp.br/racs\\_ol/Vol-12-2/5.pdf](http://repositorio-racs.famerp.br/racs_ol/Vol-12-2/5.pdf)

SACRAMENTO, Carlos de Jesus *et al.* Manejo de sinais e sintomas em feridas tumorais: revisão integrativa. **R. Enferm. Cent. O. Min.**, São João Del Rei (MG), jan./abr., p. 1514-1527, 2015.

SILVA, Karine Raphaela Missias da *et al.* Intervenções terapêuticas em feridas tumorais: relato de casos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Brasília, v. 61, n. 4, p. 373-379, 2015.

SILVA, Rudval Souza da *et al.* Perda da Integridade cutânea na pessoa em cuidados de fim de vida: medidas de proteção e controle dos danos. *In*: SILVA, Rudval Souza da *et al.* **Enfermagem em cuidados paliativos**: cuidando para uma boa morte. 2. ed. São Paulo: Ed. Martinari, 2019. p. 153-179.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo v. 8, n (1 Pt 1), p. 8102 – 8106, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt\\_1679-4508-eins-8-1-0102](http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102). Acesso em: 17 fev. 2019.

URSI, Elizabeth Silva; GAVÃO, Cristina Maria. **Prevenção de lesões de pele no perioperatório**: revisão integrativa da literatura. **Rev Latino-am Enfermagem**, Ribeirão Preto (SP), v. 14, n. 1, p. 124-131, 2006.

# Avaliação da concentração de flúor em águas minerais provenientes de diferentes estados brasileiros

*Evaluation of fluoride concentration in mineral waters from different Brazilian states*

LEONARDO AUGUSTO SILVA

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: leonardoaugusto@unipam.edu.br

ELISA MORAIS DE CARVALHO

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: elisamorais@unipam.edu.br

DENISE DE SOUZA MATOS

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: denisesm@unipam.edu.br

RENATO IANHEZ

Professor coorientador (UNIPAM)

E-mail: renatoia@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O uso do flúor é de grande importância na prevenção e no controle do desenvolvimento da cárie dentária, e um dos métodos mais inclusivos de sua utilização é a utilização de água fluoretada. O aumento do consumo de água mineral engarrafada industrialmente traz consigo a preocupação com relação às diferentes concentrações de flúor que podem existir nas diversas fontes espalhadas pelo país. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o nível de flúor nas águas minerais de diversas fontes do país, comparando-o com a descrição dos rótulos fornecida pelo fabricante. Os resultados encontrados indicaram que das 37 amostras analisadas todas apresentavam valores abaixo do teor considerado ideal (0,6 a 0,8 mgF/L). Foi observada também divergência entre os valores encontrados nas análises e os apresentados nos rótulos das amostras. Foi possível concluir que há a necessidade de informar à população que consome exclusivamente água mineral que esta pode não atender aos padrões recomendados.

**Palavras-chave:** Odontologia preventiva. Fluoretos. Água mineral. Legislação sanitária.

**Abstract:** The use of fluoride is of great importance in preventing and controlling the development of dental caries and one of the most inclusive methods of its use is the use of fluoridated water. The increase in the consumption of industrially bottled mineral water brings with it concerns about the different concentrations of fluorine that may exist in different sources throughout the country. This study aimed to evaluate the fluoride level in mineral waters from different sources in the country, comparing it with the description of the labels provided by the manufacturer. The results found indicated that of the 37 samples analyzed, all had values below the content considered ideal (0.6 to 0.8 mgF/L). Divergence was also observed between the values found in the analyzes and those presented on the sample labels. It was possible to conclude that

there is a need to inform the population that consumes only mineral water that it may not meet the recommended standards.

**Keywords:** Preventive dentistry. Fluorides. Mineral water. Health legislation.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é causada pela ação de bactérias específicas presentes na cavidade bucal que agem sobre resíduos açucarados, fermentando-os e produzindo ácidos que desmineralizam o esmalte, levando a uma perda da integridade da superfície do dente, tornando-o dente vulnerável à cavitação. Devido à sua alta prevalência, a doença representa um grave problema de saúde pública que acomete uma grande parcela da população, necessitando de medidas preventivas abrangentes a nível populacional (BUENDIA, 1996; NARVAI, 2000; BRASIL, 2012a).

O uso do flúor apresenta grande importância no controle do desenvolvimento da cárie dentária, uma vez que favorece a remineralização do esmalte dentário e interfere na formação e no mecanismo do biofilme microbiano. Um dos métodos mais inclusivos de prevenção da cárie dentária é a ingestão de água fluoretada, levando-se em consideração a relação custo-benefício, a facilidade do procedimento nas estações de tratamento de água e sua abrangência (BUENDIA, 1996; CURY, 2001; RAMIRES; BUZALAF, 2007; BRASIL, 2009; FUNASA, 2012).

A presença de fluoreto na água é um método reconhecido na prevenção da cárie dentária, uma vez que o íon se encontra em maior concentração na saliva e no biofilme dentário em populações onde a água de abastecimento público é fluoretada (WHITFORD *et al.*, 2002). Sua concentração ideal varia para cada região do país, pois se leva em consideração a temperatura média local. Desse forma, na maior parte do território brasileiro, o teor ideal de flúor na água é 0,7 ppm ou 0,7 mgF/L, sendo que, em regiões mais frias, como na maior parte da Região Sul, o teor ideal é 0,8 ppm ou 0,8 mgF/L. Já o Valor Máximo Permitido (VMP) de fluoreto na água de abastecimento, segundo o Guia de Recomendação Para Uso de Fluoretos no Brasil, é de 1,5 ppm, ou seja, 1,5 mgF/L de água (CURY, 2001; FUNASA, 2001; BRASIL, 2009; BRASIL, 2012b; FUNASA, 2012). Quando a concentração de flúor ultrapassa os níveis recomendados, isso se torna um fator de risco para saúde bucal do indivíduo e, da mesma forma, quando se encontra abaixo, requer indicação de outros métodos preventivos adicionais (BURT, 1992; WINKLE *et al.*, 1995; RAMIRES; BUZALAF, 2007).

Fontes de água natural apresentam variados teores de flúor, e o aumento do consumo de água mineral engarrafada industrialmente traz consigo a preocupação com relação às diferentes concentrações do íon que podem existir nas diversas fontes espalhadas pelo país. Embora a legislação em vigor estabeleça que o rótulo deva conter a composição química da água ofertada, pesquisas indicam que, muitas vezes, o teor de flúor não é informado ou, em alguns casos, informado em teores diferentes dos encontrados após análises (VILLENA *et al.*, 1996; BRANDÃO; VALSECKI JUNIOR, 1998; SILVA *et al.*, 2018; ANDALÉCIO *et al.*, 2020).

No Brasil, a maior parte das ocorrências de águas mineralizadas se dá na forma de fontes naturais. Diante do aumento do consumo, de tamanha variedade de fontes de

água mineral, da ausência de dados acerca de sua composição e do controle realizado por órgãos externos, faz-se necessário realizar pesquisas envolvendo análises da composição e concentração de minerais, uma vez que é essencial conhecer o teor de flúor da água que está sendo ingerida, assegurando assim os seus benefícios no combate à cárie, sem incorrer no risco de fluorose dentária (VILLENA *et al.*, 1996; BRADÃO; VALSECKI JUNIOR, 1998; RAMIRES *et al.*, 2004; CATANI, *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2018).

Considerando-se a água como importante fonte de ingestão de flúor e o aumento da prevalência do consumo de água mineral engarrafada, o presente estudo tem como objetivo avaliar o nível de flúor encontrado nas águas minerais provenientes de diversas fontes do país, comparando-o com a descrição encontrada nos rótulos fornecida pelo fabricante.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

### 2.1 AMOSTRA

Foram adquiridas amostras de diferentes marcas comerciais de águas minerais provenientes dos diversos estados brasileiros das regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste. A amostra contou com  $n= 37$  conforme descrito na Tabela 1.

Após a aquisição, as amostras foram estocadas em temperatura ambiente até o momento das análises no Laboratório de Química Instrumental e Central Analítica do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), onde foram realizados os testes para mensuração da concentração de fluoreto.

### 2.2 ANÁLISE LABORATORIAL

O método utilizado nas análises foi o eletroanalítico, proposto no *Manual de fluoretação da água para consumo humano* (BRASIL, 2012b), em que se utiliza de um eletrodo íon-seletivo para fluoreto e um potenciômetro com escala em milivolts. O eletrodo é composto por um cristal de fluoreto de lantânio ( $\text{LaF}_3$ ) e responde linearmente, mediante a padronização por curva padrão, à atividade dos íons fluoretos.

A padronização do eletrodo foi realizada rotineiramente antes e depois de serem efetuadas as leituras, utilizando-se do método de curva com 05 (cinco) soluções padrões de fluoreto de sódio (NaF) em concentrações de 1 ppm, 2 ppm, 0,5 ppm, 0,2 ppm e 0,1 ppm de fluoreto, diluídas a partir de uma solução-estoque de concentração exatamente determinada a  $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ .

As leituras foram realizadas adicionando-se 25 ml de amostra (ou padrão) e 25 ml de solução tampão ajustadora de força iônica (TISAB II) em béquer de 50 ml. A solução de TISAB é formada pela mistura de ácido acético (57 ml), cloreto de sódio (59 g), ácido citrato de sódio (29,41 g) e 500 ml de água destilada ajustada para pH igual a 5,5, que evita a presença de interferentes ( $\text{OH}^-$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  e  $\text{Si}^{4+}$ ), segundo VOGEL (2019).

Foram realizadas 3 leituras subseqüentes de cada amostra, assim, dos 500 ml contidos em cada embalagem, foram pipetados três porções de 25 ml e colocados em três béqueres diferentes. A essas amostras foram acrescentados 25 ml da solução tampão,

compondo a solução que foi posteriormente submetida à leitura com o eletrodo próprio para a quantificação do íon fluoreto.

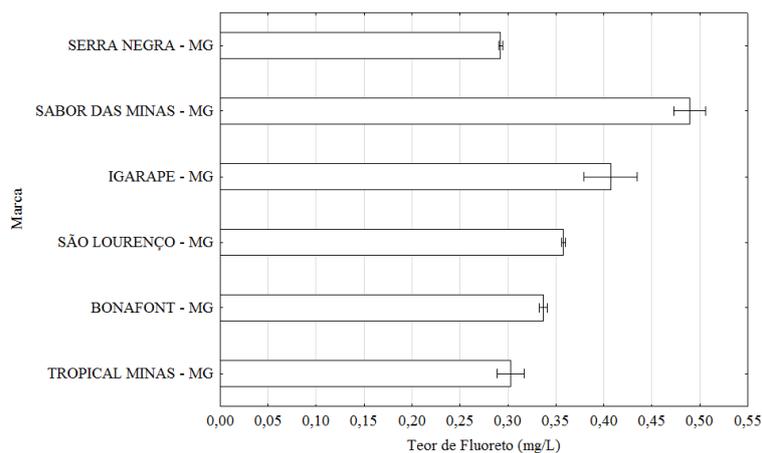
Os dados de leitura das curvas de calibração e amostras foram transferidos para uma planilha eletrônica para cálculo das curvas e concentrações das amostras, observando-se um limite de coeficiente de variação nas triplicatas de 1%.

Os resultados obtidos foram computados em tabela específica utilizada como instrumento de coleta de dados e depois de realizados todos os testes foi concluída a análise estatística dos dados tabulados com cálculo de médias e desvios-padrões, avaliando-se o teor de flúor nas amostras analisadas.

### 3 RESULTADOS

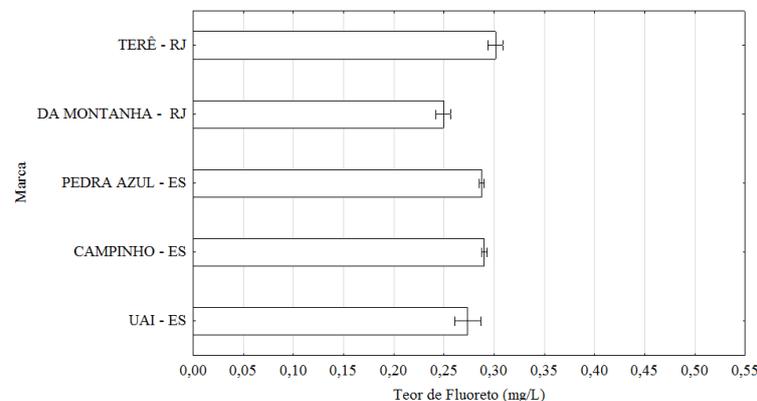
As concentrações de flúor (mgF/L) encontradas após as análises variaram de 0,20 mgF/L a 0,45 mgF/L. As figuras a seguir ilustram os resultados encontrados (Figuras 1 a 5).

**Figura 1:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do Estado de Minas Gerais.



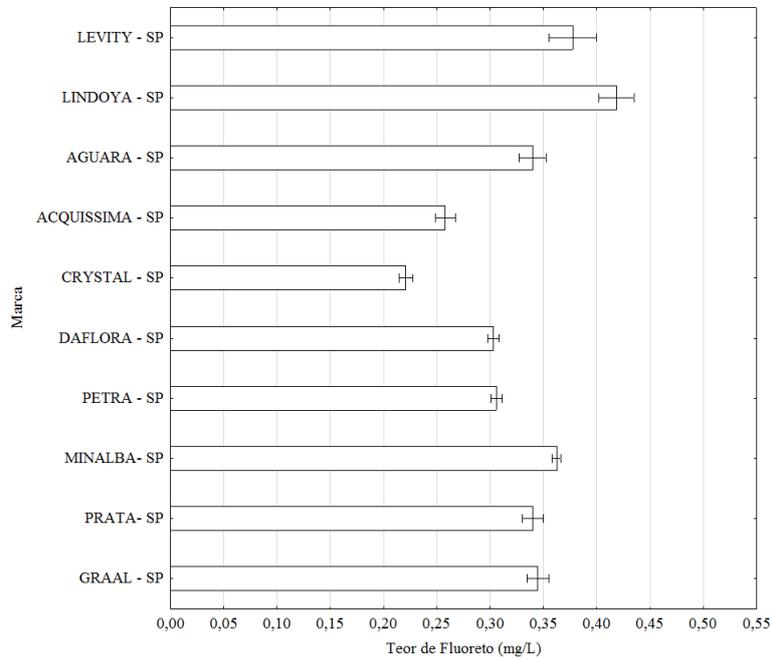
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 2:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.



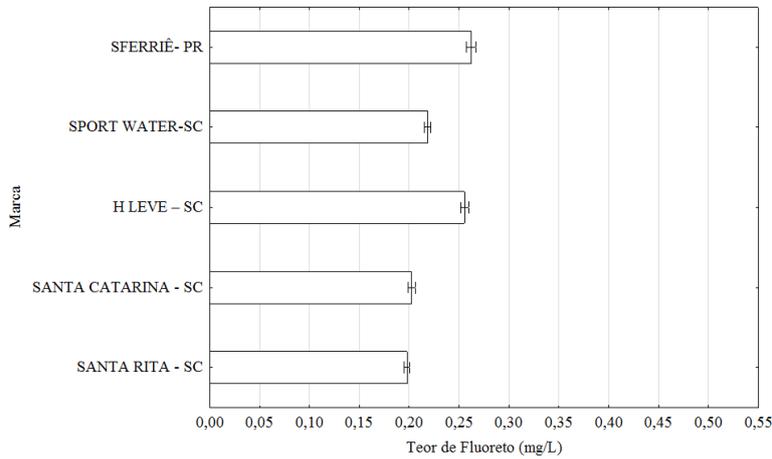
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 3:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do Estado de São Paulo



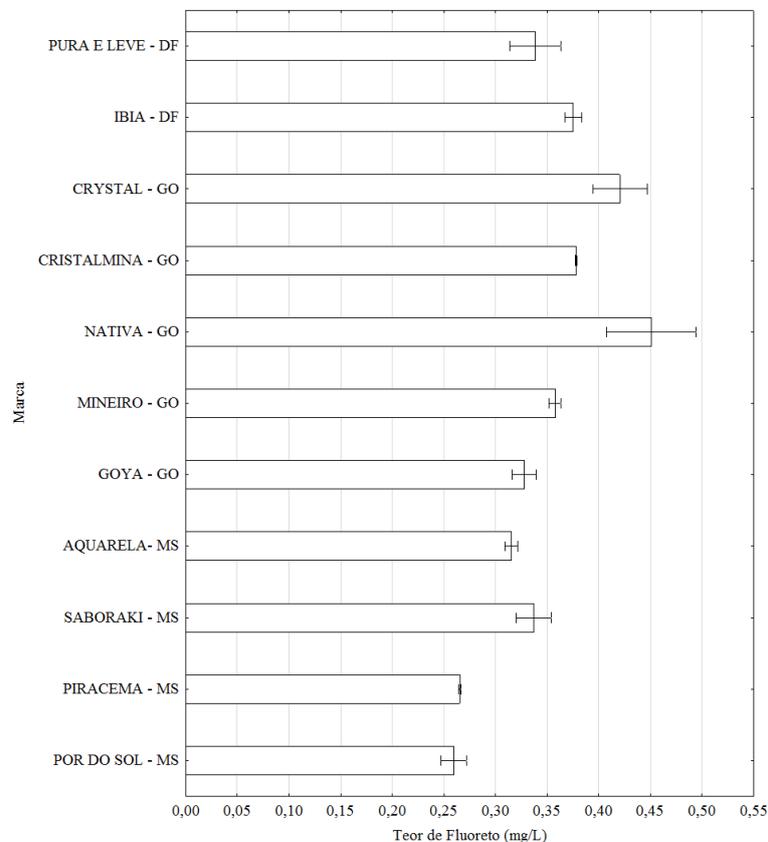
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 4:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do estado de Santa Catarina.



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 5:** Concentração de flúor (mgF/L) encontrada nas amostras do Distrito Federal e dos Estado de Goiás e Mato Grosso do Sul



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Comparando as informações dos rótulos das 37 amostras analisadas, todas constavam as características e composição da água, sendo que 29 informavam a concentração de flúor (mgF/L) e 8 não apresentavam essa informação. Das 29 amostras que informavam a concentração de flúor no rótulo, todas as amostras apresentaram pequenas divergências com o resultado encontrado na presente pesquisa, o que pode ser justificado pela utilização de diferentes métodos existentes para análise de concentração do íon flúor (Tabela 1).

**Tabela 1:** Tabela comparativa entre as concentrações (mgF/L) dos rótulos e os valores encontrados nesta pesquisa utilizando o método eletroanlític

Marcas comerciais	Concentrações especificadas nos rótulos (mgF/L)	Médias obtidas nas análises realizadas (mgF/L)
Serra Negra – MG	0,14	0,29
Sabor das Minas – MG	Não informado	0,48
Igarape – MG	Não informado	0,40
São Lourenço – MG	0,15	0,35
Bonafont – MG	0,06	0,33
Tropical Minas – MG	Não informado	0,30
Terê – RJ	0,33	0,30

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE FLÚOR EM ÁGUAS MINERAIS PROVENIENTES  
DE DIFERENTES ESTADOS BRASILEIROS

Da Montanha – RJ	0,20	0,24
Pedra Azul – ES	Não Informado	0,28
Campinho – ES	0,02	0,29
Uai – ES	Não informado	0,27
Levity – SP	0,15	0,37
Lindoya – SP	0,04	0,41
Aguara – SP	0,12	0,33
Acquissima – SP	0,07	0,25
Crystal – SP	0,16	0,22
Daflora – SP	0,19	0,30
Petra – SP	0,11	0,30
Minalba – SP	0,05	0,36
Prata – SP	0,22	0,34
Graal – SP	0,02	0,34
Sferriê – PR	0,33	0,26
Sport Water – SC	0,13	0,21
H Leve – SC	0,03	0,25
Santa Catarina – SC	0,96	0,20
Santa Rita – SC	0,04	0,19
Pura e Leve – DF	Não informado	0,33
Ibia – DF	0,40	0,37
Crystal – GO	0,06	0,42
Cristalmina – GO	0,04	0,37
Nativa – GO	Não informado	0,45
Mineiro – GO	0,15	0,35
Goya – GO	Não informado	0,32
Aquarela – MS	0,03	0,31
Saboraki – MS	0,03	0,33
Piracema – MS	0,15	0,26
Por do Sol – MS	0,05	0,25

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

#### 4 DISCUSSÃO

A Organização Mundial da Saúde, em 1958, reconheceu a importância da fluoretação da água e instituiu um Comitê de Peritos em Fluoretação da Água. Em seu primeiro relatório, deu parecer favorável a essa determinação, indicando-a como uma medida de saúde pública (WHO, 1996).

O aumento substancial do consumo de água mineral engarrafada industrialmente vem ocorrendo nos últimos anos e pode ser justificado por razões da degustação mais agradável, menor quantidade de impurezas e menor possibilidade de contaminação por doenças como cólera e, de acordo com algumas fontes, pelo *status* dado ao consumidor (VILLENA *et al.*, 1996; BRADÃO; VALSECKI JUNIOR, 1998; RAMIRES *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2018). Dessa forma, torna-se essencial controlar os constituintes químicos da água e sua potabilidade. Esse aumento no consumo de água

mineral é um fator que interfere de forma negativa na prevenção da doença cárie por meio da utilização do flúor na água ingerida, pois pesquisas sobre concentração de fluoretos em águas minerais concluem que estas não demonstraram ação anticárie, visto que as concentrações, em sua grande maioria, estão abaixo dos teores considerados ideais (0,6 a 0,8 mgF/L) (TERRERI *et al.*, 2009).

De acordo com a Resolução nº 54, de 15 de junho de 2000, entende-se por água mineral aquela obtida diretamente de fontes naturais ou artificialmente captada, de origem subterrânea, caracterizada pelo conteúdo definido e constante de sais minerais (composição iônica) e pela presença de oligoelementos e outros constituintes. Sua coleta deve ser realizada sob condições que mantêm suas características originais e devem permanecer estáveis dentro dos limites de flutuação (BRASIL, 2000).

A resolução da Anvisa nº 274, de 22 de setembro de 2005, exige que o teor de flúor na água seja informado na embalagem quando estiver presente em quantidades superiores a 1 ppm (BRASIL, 2005). A portaria da Anvisa nº 540, de 11 de fevereiro de 2014, por sua vez, classifica a água como fluoretada quando o teor de flúor excede 0,02 ppm (BRASIL, 2014). Embora não exista consonância entre as informações, é recomendado que os rótulos forneçam essas informações, mesmo quando a água contiver o íon flúor em baixas concentrações. Tal informação é importante, uma vez que os consumidores devem ser claramente informados sobre o potencial efeito anticárie ou o risco de fluorose no consumo frequente da água mineral. Tendo em mente a abundância de marcas de água mineral no mercado, a legislação ainda não é clara sobre como as empresas que trabalham com água engarrafada devem informar o teor de flúor (SILVA *et al.*, 2018). Exemplo disso é que, das 37 amostras analisadas neste estudo, 8 delas não apresentavam a concentração de fluoreto descrita no rótulo da embalagem.

Ramires *et al.*, em 2004, percebendo o aumento de consumo das águas minerais e o aumento de fluorose dentária na cidade de Bauru (SP), realizaram o heterocontrole de águas minerais comercializadas no estado com o objetivo de analisar a concentração do íon flúor, por meio do eletrodo íon-seletivo e da solução tampão TISAB II. Nas 260 amostras analisadas, a concentração de flúor variou entre 0,045 a 1,515 mgF/L. O que mais chamou atenção é que, ao fazer a comparação do resultado encontrado após análise com os valores presentes nos rótulos, os autores encontraram grandes divergências, fazendo-se necessário um controle maior por parte da vigilância sanitária.

Analisando os resultados do presente estudo, foi possível perceber uma discordância entre as concentrações de flúor impressas no rótulo e as verificadas após as análises. Esse resultado é consistente com a literatura, pois outros estudos também observaram essa diferença de informação entre os valores especificados no rótulo e os obtidos nas análises laboratoriais (SILVA *et al.*, 2018). A razão dessa discordância pode ser devido às diferentes metodologias que são usadas para chegar à concentração do íon de flúor. O heterocontrole, que consiste no controle e na análise periódica da qualidade e composição, incluindo a concentração de flúor, nas águas de consumo, que é realizada pelos órgãos de vigilância sanitária ou entidades públicas e privadas sem vínculo com a empresa responsável pelo tratamento ou envasamento da água, é imprescindível para avaliar se os resultados obtidos no controle interno, ou seja, realizado pela própria empresa, estão adequados, assim como também para detectar possíveis problemas técnicos nas metodologias empregadas nessa vigilância, auxiliando as empresas no

controle e/ou adequação das concentrações de flúor das águas por elas comercializadas (STANCARI; DIAS JUNIOR; FREDDI, 2014).

Em 1991, Franco e Maltz, estudaram a concentração de fluoretos em 8 águas minerais comercializadas no Rio Grande do Sul, obtendo os seguintes resultados: uma apresentou concentração elevada de flúor (2,94 ppm), duas apresentavam-se dentro dos níveis indicados (0,75 a 0,93 ppm) e a maior parte, ou seja, as outras cinco amostras restantes continham baixos níveis (0,1 a 0,62 ppm).

Em 2011, Sayed *et al.* realizaram a análise da concentração de flúor em água minerais. A pesquisa consistiu em analisar 50 amostras de água mineral de comércios diferentes, como supermercados, mercearias e lanchonetes de grande circulação do município de Ponta Grossa (PR). Para chegar no resultado das concentrações, os pesquisadores utilizaram eletrodo íon-seletivo. Os valores encontrados ficaram entre 0,034 e 0,142 mgF/L, os quais se diferenciaram muito pouco do valor estipulado pelos rótulos e pelo valor de referência padrão. Os autores concluíram que, apesar de os valores de flúor encontrados nas amostras analisadas se mostrarem seguros quanto aos riscos de fluorose dentária, estes não apresentaram ação preventiva anticárie.

Garbin *et al.*, em 2014, ao analisar a concentração de flúor em águas envasadas que são comercializadas no estado do Ceará, encontraram valores que respeitam os valores preconizados pela ANVISA. No seu estudo transversal, foram analisadas 22 amostras pelo método eletrométrico em duplicata. Os valores encontrados variaram entre 0,01 a 0,36 mgF/L. Embora os valores estejam dentro do normal apresentado para águas de fonte natural, porém abaixo do recomendado, os autores enfocam na necessidade de haver legislação mais vigente e atualizada para assegurar uma maior qualidade nas águas consumidas pela sociedade.

É possível observar que, após análise dos dados existentes na literatura, na maioria das pesquisas a quantidade de flúor encontrada nas amostras não atinge a concentração ideal de 0,6 a 0,8 mgF/L. O resultado encontrado na literatura corrobora os dados apresentados neste estudo.

Levando-se em consideração que a concentração de flúor abaixo de 0,6 mgF/L na água de consumo não apresenta efeito protetor contra a doença cárie, há de se orientar a população quanto à necessidade de acompanhamento odontológico e aplicação tópica de flúor realizada por um cirurgião-dentista, avaliando-se as necessidades individuais de cada paciente.

## 5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir, com base nos resultados desta pesquisa, que todas as amostras analisadas apresentavam valores abaixo do teor considerado ideal (0,6 a 0,8 mgF/L). Os valores encontrados não apresentam potencial para causar fluorose dentária, entretanto são considerados insignificantes para exercer efeito preventivo contra a cárie dentária. Diante disso, há a necessidade de informar à população que consome exclusivamente água mineral que esta não atende aos padrões recomendados pelo Guia de Recomendação Para Uso de Fluoretos no Brasil. Os teores de fluoretos devem constar na embalagem, devendo também ser fiscalizados de forma contínua pelos órgãos competentes.

## REFERÊNCIAS

- ANDALÉCIO, M. M. *et al.* Avaliação dos níveis de flúor na água de fontes naturais da zona rural de Patos de Minas – MG. **Revista Perquirere**, Patos de Minas, 17, p 119-129, 2020.
- BRANDÃO I. M. G; VALSECKI, J. A. Análise da concentração de flúor em águas minerais na região de Araraquara, Brasil. **Revista Panamericana Salud Pública**, 1998. Disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001000003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001000003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento técnico para águas envasadas e gelo. Brasília: Anvisa; 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria 540, de 18 de dezembro de 2014**. Estabelece limites mínimos dos elementos dignos de nota, para a classificação das Águas Minerais. Brasília: Anvisa; 2014.
- BRASIL. RDC nº 54, de 15 de junho de 2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Água Mineral Natural e Água Natural.. Brasília: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 19 jun. 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010. **Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012a.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa. Fundação Nacional de Saúde. 2012b.
- BUENDIA, O. C. **Fluoretação de águas: manual de orientação prática**. São Paulo: American Med, 1996.
- BURT, B. A. The changing patterns of systemic fluoride intake. **Journal of Dental Research**, 1992.
- CATANI, D. B. *et al.* Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. **Revista de Saúde Pública**, 2007.

CURY, J. A. O uso do flúor no controle da cárie como doença. *In*: BARATIERI, L. N.; ANDRADA, M. A. C.; MONTEIRO, S. J. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Editora Santos. 2001. p. 33-68.

FRANCO, F. C; MALTZ, M. A concentração de fluoretos em águas minerais, chás brasileiros e chimarrão. *In*: Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisas Odontológicas, **Anais... Águas de São Pedro**, 1991.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Portaria nº 1.469/2000, de 29 de dezembro de 2000**. Aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.

FUNASA. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa, 2012.

GARBIN, C. A. *S et al.* Concentração de flúor em águas envasadas: análise laboratorial e da legislação relacionada. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**. Passo Fundo, v. 19, n. 3. p. 323-328, set./dez. 2014.

NARVAI, P. C. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva**, 5(2):381-392, 2000.

RAMIRES, I; BUZALAF, M. A. R. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinquenta anos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2007.

RAMIRES, I. *et al.* Evaluation of the fluoride concentration and consumption of mineral water. **Revista de Saúde Pública**, 2004.

SAYED, N. *et al.* Concentração de flúor em águas minerais engarrafadas comercializadas no município de Ponta Grossa-PR. **Revista de odontologia da UNESP**. p. 182-186. 2011.

SILVA, A.E.R. *et al.* Concentração de íons flúor em águas minerais envasadas no Rio Grande do Sul. **Revista da Faculdade de Odontologia**. Passo Fundo, v. 23, n. 2, p. 156-160, maio/ago. 2018.

STANCARI, R.C.A; DIAS JUNIOR, F.L; FREDDI, F.G. Avaliação do processo de fluoretação da água de abastecimento público nos municípios pertencentes ao Grupo de Vigilância Sanitária XV-Bauru, no período de 2002 a 2011. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 239-248, jun. 2014.

TERRERI, A.L.M. *et al.* Avaliação da concentração de flúor em águas minerais engarrafadas disponíveis no comércio. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 68, n. 3, 2009.

VILLENA, R.S. *et al.* Avaliação da concentração de flúor em águas minerais comercializadas no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 1996.

VOGEL, A. I. *et al.* **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

WINKLE, V.S. *et al.* Water and formula fluoride concentrations: significance for infants fed formula. **Pediatric Dentistry**, 1995.

WHITFORD, G.M. *et al.* Plaque fluoride concentrations are dependent on plaque calcium concentrations. **Caries Res**, n. 36, p. 256-65, 2002

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for drinking water quality - Healthcriteria and other information. **Geneva: WHO**. 2. ed., vol. 2, p. 973, 1996.

# Avaliação da qualidade de vida, capacidade funcional e força da musculatura respiratória em pacientes com insuficiência cardíaca

*Assessment of quality of life, functional capacity and respiratory muscle strength in patients with heart failure*

MARÍLIA MENDES RODRIGUES

Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)

E-mail: mariliamendes@unipam.edu.br

BEATRIZ GRASSMANN GOMES DE SOUZA

Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)

E-mail: biagrassmann@hotmail.com

LAYS MAGALHÃES BRAGA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: laysbraga@unipam.edu.br

KELLY CHRISTINA DE FARIA NUNES

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: kellyfaria@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica, via final comum de diversas doenças cardíacas. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade de vida, a capacidade funcional e a força muscular respiratória em pacientes com IC classe funcional I e II. Tratou-se de um estudo transversal, com amostra composta por 20 indivíduos com faixa etária entre 58 e 82 anos, em acompanhamento clínico no Centro Clínico de Especialidades Médicas de Patos de Minas. Após a realização dos testes, foi observado, em relação à qualidade de vida, que o domínio mais comprometido foi o de limitação por aspectos físicos. Não houve limitação na capacidade funcional e na força muscular respiratória, devido ao fato de os indivíduos realizarem acompanhamento fisioterapêutico. Concluiu-se que a IC gera um impacto negativo na qualidade de vida e que a fisioterapia é indispensável no acompanhamento e prognóstico da população acometida.

**Palavras-chave:** Fisioterapia. Insuficiência cardíaca. Músculos respiratórios. Qualidade de vida.

**Abstract:** Heart failure (HF) is a clinical syndrome, the common end-stage of several heart diseases. The study aimed to evaluate the quality of life, functional capacity and respiratory muscle strength in patients with HF functional class I and II. This was a cross-sectional study, with a sample of 20 individuals aged between 58 and 82 years old, under clinical follow-up at the Clinical Center of Medical Specialties of Patos de Minas. After performing the tests, it was observed, in relation to quality of life, that the most compromised domain was that of limitation by physical aspects. There was no limitation in functional capacity and in respiratory muscle strength, due to the individuals performing physiotherapeutic follow-up. It was concluded that

HF has a negative impact on the quality of life and that physiotherapy is essential for monitoring and prognosis of the affected population.

**Keywords:** Physiotherapy. Heart failure. Respiratory muscles. Quality of life.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é caracterizada por disfunções do sistema cardiovascular resultando na incapacidade em bombear o sangue em quantidade suficiente para suprir as necessidades do corpo. A IC pode ser decorrente de qualquer condição cardíaca que reduza a eficácia do bombeamento sanguíneo adequado pelo coração, entretanto a diminuição do fluxo sanguíneo coronariano resulta na redução da contratilidade do músculo cardíaco, sendo, na maioria das vezes, a principal causa desse bombeamento sanguíneo inadequado (GUYTON; HALL, 2011).

A IC é uma síndrome clínica que está relacionada às doenças cardiovasculares crônicas não transmissíveis. Atualmente é responsável por elevados custos hospitalares, sendo considerada uma das maiores consequências de internações, além da alta taxa de mortalidade (FARRÉ *et al.*, 2017; RAJADURAI *et al.*, 2017).

De acordo com dados do Sistema Único de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012) em 2012 ocorreram 26.694 óbitos por IC no Brasil. No mesmo ano, das 1.137.572 internações por doenças do aparelho circulatório, em torno de 21% foram por causa da IC. Estima-se que, em 2025, o Brasil será considerado o sexto maior país com população de idosos e que a IC será a primeira causa de óbitos por doenças cardiovasculares do mundo (TAVARES *et al.*, 2004).

Na IC ocorre redução do débito cardíaco (DC), da oferta de oxigênio e da perfusão tecidual. No início, os pacientes apresentam manifestações clínicas frente ao esforço físico e, com a progressão e o agravamento da doença, essas manifestações também ocorrem no repouso, caracterizando perda progressiva da capacidade funcional e da QV desses indivíduos (BOCCHI, 2009).

Os principais sintomas da IC, dispneia e intolerância ao esforço, são utilizados para estratificar os pacientes com IC em classes funcionais (PIÑA, *et al.*, 2003; PIEPOLI *et al.*, 2010) de acordo com a *New York Heart Association* (NYHA) e recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (BOCCHI *et al.*, 2009). As quatro classes funcionais são definidas como: Classe Funcional I – ausência de sintomas (dispneia) durante atividades cotidianas. A limitação para esforços é semelhante à esperada em indivíduos normais; Classe Funcional II – sintomas desencadeados por atividades cotidianas; Classe Funcional III – sintomas desencadeados em atividades menos intensas que as cotidianas ou pequenos esforços; Classe Funcional IV – sintomas em repouso (PONIKOWSKI *et al.*, 2016).

A intolerância ao esforço físico presente nessa população deve-se, em grande parte, às alterações musculares específicas, como diminuição de fibras musculares oxidativas do tipo I, aumento das fibras glicolíticas do tipo IIb, diminuição do número de mitocôndrias e perda de massa muscular, levando a uma redução da CF (PINA *et al.*, 2003).

Ocorre um desequilíbrio entre síntese e degradação proteica que pode resultar em caquexia cardíaca (PIEPOLI *et al.*, 2010). A consequência disso é uma redução da capacidade funcional. Estudos que avaliam índices funcionais submáximos, como o teste de caminhada dos seis minutos (TC6M), mostram que menores distâncias percorridas estão relacionadas ao aumento da morbidade e mortalidade de pacientes com IC.

Os pacientes com IC frequentemente apresentam função pulmonar anormal, caracterizada por padrão ventilatório restritivo (OLSON *et al.*, 2007). A presença de cardiomegalia é um dos fatores que contribui para esse achado devido à restrição que o coração aumentado impõe à expansão dos pulmões (SILVA *et al.*, 2011). A redução da capacidade pulmonar total e a da pressão inspiratória (P<sub>Imáx</sub>) e expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) são proporcionais à gravidade e evolução da doença, sendo que, muitas vezes, cursa com redução da difusão de monóxido de carbono e da saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) (OLSON *et al.*, 2007).

Os pacientes ficam cada vez mais hipotativos, levando a um maior desuso da musculatura esquelética e à perda de força e de massa muscular, causando redução da mobilidade geral e até mesmo dependência na marcha. Essas complicações podem contribuir para o aumento da intolerância ao esforço físico, diminuição QV e aumento da morbidade e mortalidade dessa população (MALLERY *et al.*, 2003), assim como aumento dos custos de saúde (VALKENET *et al.*, 2011).

Diante do exposto, os objetivos do presente estudo foram avaliar a QV, a capacidade funcional e a força da musculatura respiratória em pacientes com IC classe funcional NYHA I e II, assim como conhecer o perfil sociodemográfico e clínico desses pacientes.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal, aprovado sob o parecer nº 2.715.259 do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), na cidade de Patos de Minas (MG). A amostra foi selecionada por conveniência, constituída por 20 pacientes com diagnóstico clínico de IC, triados a partir do ambulatório de cardiologia do Centro Clínico de Especialidades de Patos de Minas.

Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico clínico de IC classe funcional NYHA I e II, faixa etária entre 52 anos e 82 anos de ambos os gêneros com o tratamento medicamentoso otimizado, que obtiveram 18 pontos no Mini Exame do Estado Mental e que concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes que apresentaram arritmias não controladas, SpO<sub>2</sub> < 92% em ar ambiente, infecção pulmonar ou de vias aéreas superiores nos últimos 30 dias e limitações cognitivas, neurológicas ou ortopédicas impeditivas à realização dos testes e protocolos propostos.

Após esclarecimentos dos objetivos da pesquisa e assinatura do TCLE, os dados dos participantes foram coletados individualmente na Clínica de Fisioterapia do UNIPAM. Inicialmente, foi aplicado o MEEM. Esse exame foi proposto inicialmente por Folstein *et al.* em 1975 e traduzido para a versão brasileira por Bertolucci *et al.* (1994) e Lourenço e Veras (2006). Tem como objetivo avaliar funções cognitivas específicas, contendo questões agrupadas em sete categorias: orientação temporal, orientação

espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação das três palavras, linguagem e capacidade construtiva visual. As tarefas são pontuadas e o escore máximo é de 30 pontos, sendo zero ponto indicativo de maior grau de comprometimento cognitivo dos indivíduos, e 30 pontos correspondendo a melhor capacidade cognitiva. Os pontos de corte sugeridos são de 13 para analfabetos, 18 para escolaridade baixa/média e 26 para alta escolaridade.

Em seguida, para os indivíduos com escore > 18 no MEEM, foi realizada a avaliação semiestruturada para a categorização da amostra, contendo informações gerais de idade, índice de massa corpórea (IMC) e tabagismo.

Para avaliar a QV, os voluntários responderam ao questionário SF-36 (*Short Form Health Survey*), um instrumento de avaliação da QV de fácil administração e compreensão, multidimensional formado por 36 questões perfazendo oito componentes: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O SF-36 apresenta um score final de 0 a 100, no qual zero corresponde a pior estado geral de saúde e 100, o melhor estado de saúde (CICONELLI, 1999). Esse questionário foi traduzido em português e validado no Brasil (WARE *et al.*, 2003).

Para avaliar a capacidade funcional, foi realizado o teste de caminhada de seis minutos (TC6M) seguindo as orientações da *American Thoracic Society* (ATS, 2002). Os pacientes foram orientados a caminhar em um corredor demarcado de 30 metros, no maior ritmo tolerado e poderiam parar para descansar se sentissem necessidade e deveriam retomar a caminhada tão logo sentirem aptos para isso. Foram dados estímulos verbais com frases padronizadas, como “você está indo bem, mantenha este ritmo” e “dê o máximo de si”, conforme padrões da ATS (2002). Os critérios de interrupção foram: angina, dispneia importante, fadiga de membros inferiores, tontura, sudorese profusa e palidez. Através do oxímetro (Choicemmed), foi verificada a frequência cardíaca (FC) e a SpO2 sendo aferido no repouso, a cada dois minutos durante o teste, ao final do teste e após dois minutos de recuperação. A pressão arterial foi aferida no repouso, imediatamente ao término do teste e após dois minutos de recuperação, utilizando estetoscópio (Littmann) e esfigmomanômetro (PAMED). A escala subjetiva de esforço de Borg (BORG, 1974) foi utilizada como auxílio para verificar o grau de cansaço dos pacientes.

Para mensurar a força da musculatura respiratória, foi utilizada a manovacuometria. Trata-se de um método simples, reprodutível que utiliza o aparelho manovacuômetro para mensurar a pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) (GIUSTINA; MONTEMEZZO, 2003; AGUIAR *et al.*, 2009).

Para essa avaliação, foi utilizado o equipamento analógico Wika. O paciente foi posicionado em sedestação, com os braços ao longo do corpo, utilizando um clipe nasal para permitir apenas a respiração oral durante a realização do teste. Os pacientes foram orientados a colocar o bocal entre os dentes cerrando os lábios e a realizar um esforço inspiratório máximo, a partir do volume residual (VR), no bocal e contra a via aérea ocluída, sendo observada a maior deflexão obtida no aparelho (PI<sub>máx</sub>). De forma semelhante, foi realizado o esforço expiratório máximo, a partir da capacidade pulmonar total (CPT), contra a via aérea ocluída, obtendo-se o valor da PE<sub>máx</sub>. Foram realizados três testes para cada parâmetro sendo considerado o maior valor. Em seguida, foram

efetuados os cálculos da PEmáx e PImáx em função da idade e sexo, sendo o valor encontrado por meio desse cálculo considerado como o valor predito para identificar se, de acordo com a idade e o sexo, a força dos músculos respiratórios estavam fracos ou não (NEDER *et al.*, 1999).

A análise estatística dos dados foi conduzida por meio do Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versão 23.0, SPSS Inc., IL, USA). A normalidade dos dados foi testada por meio do teste Shapiro-Wilk. Para a análise descritiva dos dados, foram obtidos média  $\pm$  desvio padrão para variáveis contínuas e, para variáveis categóricas, números absolutos e frequências (%). Foi empregado o Teste t Student e o nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 3 RESULTADOS

A amostra foi constituída por 20 pacientes, sendo 10 (50%) do gênero masculino e 10 (50%) do gênero feminino. A média de idade dos pacientes foi de  $63,30 \pm 5,44$  anos. A categorização da amostra foi descrita na Tabela 1.

**Tabela 1:** Características clínicas e demográficas de 20 pacientes com IC, NYHA I e II apresentadas como valores médios ( $\pm$  DP) ou valores absolutos (%) quando apropriado

<b>Pacientes com IC NYHA I e II</b>	
<b>N = 20</b>	
<b>Idade, anos</b>	63,30 (5,44)
<b>IMC, kg/m<sup>2</sup></b>	
Normal	6 (30%)
Sobrepeso	6 (30%)
Obesidade	8 (40%)
<b>Sexo, n (%)</b>	
Feminino, n (%)	10 (50%)
Masculino, n (%)	10 (50%)
<b>Tabagismo</b>	
Sim	3 (15%)
Não	9 (45%)
Ex-tabagista	8 (40%)

Legenda:  $\pm$  DP: Desvio Padrão. N: número da amostra. %: porcentagem. IMC: Índice de Massa Corporal. Kg: Quilograma. m<sup>2</sup>: metros.

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Na Tabela 2, são demonstrados os valores obtidos e previstos dos testes realizados no estudo. Observou-se que os valores da PI Máx obtida comparada aos valores da PI Máx predita ( $p = 0,197$ ) e os valores da PE Máx obtida *vs* os valores da PE Máx predita ( $p = 0,060$ ) não foram estatisticamente significativos.

A distância percorrida no TC6M foi maior, comparada ao valor previsto ( $446,10 \pm 159,27$  metros *vs*  $405,65 \pm 101,03$  metros), obtendo um resultado não significativo na comparação das médias ( $p = 0,757$ ).

**Tabela 2:** Valores obtidos e previstos dos testes realizados na pesquisa.

	Média	± Desvio Padrão	Valor de p
PI Máx obtido	65,25	28,44	0,197
PI Máx previsto	121,05	53,00	
PE Máx obtida	68,00	26,42	0,060
PE Máx prevista	152,35	38,74	
TC6M obtido	446,10	159,27	0,757
TC6M previsto	405,65	101,03	

Legenda: PIMáx: Pressão Inspiratória Máxima. PEMáx: Pressão Expiratória Máxima. Valor de p: significância.

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Os dados da QV avaliada pelo SF-36 estão apresentados na Tabela 3. Observou-se que o domínio mais comprometido foi o de aspectos físicos com média de  $31,2 \pm 34,2$ , e o menos comprometido o de aspectos sociais com média de  $61,6 \pm 27,23$ .

**Tabela 3:** Qualidade de vida pelo questionário de qualidade de vida SF-36.

Dados apresentados em média ( $\pm$ DP)	
SF-36	n = 20
Capacidade funcional	51,2 (32,2)
Aspectos físicos	31,2 (34,2)
Dor	50,45 (23,7)
Estado geral de saúde	42,2 (21,3)
Vitalidade	48,5 (22,2)
Aspectos sociais	61,6 (27,3)
Aspectos emocionais	49,9 (42,6)
Saúde mental	55,2 (23,0)

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

## 4 DISCUSSÃO

Na realização dos testes propostos em pacientes com IC, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os valores preditos e obtidos da PI Máx e PEMáx assim como da CF. Contudo, observou-se um impacto negativo sobre a QV dos pacientes, com maior comprometimento no domínio de limitação por aspectos físicos. Acredita-se que os achados do presente estudo possam ter sido influenciados pelo perfil da amostra que conta com indivíduos que estão inseridos em programas de reabilitação cardiovascular além da classificação funcional NYHA do I e II dos indivíduos em que os sintomas são manifestados com pouca frequência e menor intensidade.

Na tentativa de explicar o fato de que na amostra não houve limitação da capacidade funcional, avaliada por meio do TC6M, Nogueira *et al.* (2010), analisando o mesmo teste, descreveram que a média da distância caminhada é mais elevada do que a relatada na literatura, e que isto pode ser atribuído ao fato de a população estudada apresentar menor gravidade (82,6% em CF II - NYHA) e do exame ter sido realizado sob incentivo verbal (teste estimulado).

Os resultados obtidos são compatíveis com os dados da literatura e corroboram os estudos de Rocha *et al.* (2006), em que foram estudados 21 pacientes, sendo 66% brancos, 62% homens, com média de idade de  $60 \pm 11$  anos, 38% diabéticos e com dislipidemia e 57% com hipertensão arterial, com insuficiência cardíaca isquêmica (33%) e não isquêmica (67%), nas classes funcionais II (90%) e III (10%) da NYHA, com fração de ejeção =  $0,35 \pm 0,058$ , utilizando o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) e o teste ergométrico (Bruce modificado). Foi utilizada para análise no TC6M a distância total percorrida, sendo o paciente submetido a três testes com intervalos de 20 minutos. Foi comparado o valor de distância média alcançada no TC6M com a distância percorrida no teste ergométrico; o consumo de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub>) e o equivalente metabólico máximo (MET) do TE. Os resultados mostraram que houve significativas correlações positivas entre a distância percorrida no TC6M e a distância percorrida no teste de esforço ( $p=0,0001$ ;  $r=0,76$ ); e entre o VO<sub>2</sub> máximo ( $p=0,001$ ;  $r=0,68$ ) e o MET máximo ( $p=0,001$ ;  $r=0,68$ ) neste grupo de pacientes.

Fernandes *et al.* (2012) avaliaram a capacidade funcional de indivíduos sedentários e comparou o desempenho nos testes com e sem acompanhamento com as distâncias previstas pelas equações de Enright e Sherrill em 28 estudantes universitários, de ambos os sexos na faixa etária entre 20 a 30 anos. Como resultados, foram encontradas diferenças significativas entre a distância prevista e a percorrida no primeiro e no segundo teste, nas duas formas de padronização, no sexo feminino ( $p<0,001$ ). Não houve diferença significativa entre as distâncias percorridas no primeiro e segundo teste em ambos os sexos:  $p=0,175$  (masculino) e  $p=0,992$  (feminino).

Baptista *et al.* (2012) avaliaram 87 pacientes, com o objetivo de avaliar a utilidade do teste de caminhada de seis minutos como indicador prognóstico de qualidade de vida em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio. Foram avaliadas as características clínicas, TC6M e questionário para avaliação de QV, o questionário SF-36. Os pacientes foram avaliados no pré-operatório e divididos em dois grupos, conforme a distância percorrida no TC6M: grupo que caminhou mais de 350 metros e grupo que caminhou menos de 350 metros. Foi observado que a QV era inferior no grupo < 350 metros em relação ao grupo > 350 metros, no período pré-operatório, nos domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, estado geral de saúde, vitalidade e aspectos sociais. A qualidade de vida melhorou após dois meses, em ambos os grupos.

No presente estudo, a qualidade de vida foi verificada por meio do Questionário Short Form – 36 (SF-36), o domínio mais comprometido foi o de aspectos físicos e o menos comprometido foi o de aspectos sociais. Ao observar um maior comprometimento de limitação por aspectos físicos, os resultados encontrados na literatura corroboram os deste estudo. Mesquita *et al.* (2002) defendem a ideia de que os pacientes cardiopatas sofrem alterações no seu estilo de vida, devido à incapacidade para realizar determinadas atividades de vida diária (AVDs). Essa deficiência na execução de tarefas se deve a alguns dos principais sinais e sintomas, entre eles dispneia e fadiga.

No estudo de Nogueira *et al.* (2017), a QV medida pelo SF-36 encontrou-se alterada em quase todos os domínios, com maior comprometimento no aspecto físico, que avalia como a saúde física interfere nas AVDs e atividades do trabalho, mostrando,

dessa forma, que a limitação funcional imposta pela doença está associada à piora da QV.

Além dos fatores fisiológicos envolvidos na diminuição da capacidade do indivíduo para realizar atividades físicas diárias, existem os fatores psicológicos como o medo e a ansiedade, relacionados ao estado de saúde alterado, que levam a pessoa a momentos de introspecção e depressão. Nesses momentos, o paciente tende a permanecer a maior parte do tempo deitado e a diminuir todas as suas atividades cotidianas (GALDEANO, 2002).

Nesse estudo, observou-se que os aspectos físicos e o estado geral de saúde representam as dimensões mais comprometidas nos pacientes que participaram desse estudo, com a média de 31,2 e 42,2, respectivamente. Esses resultados são similares aos encontrados no estudo de Witham *et al.* (2007), no qual foi identificado comprometimento dos aspectos físicos em pacientes portadores de doença arterial coronariana em tratamento clínico e em pacientes idosos com insuficiência cardíaca.

Os dados obtidos se assemelham aos de Gonçalves *et al.* (2006), que avaliaram 24 indivíduos de ambos os sexos (15 homens e nove mulheres) na faixa etária entre 23 e 77 anos (idade média  $58 \pm 6$  anos) submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, com quadro clínico estável e que participaram de um programa de reabilitação cardíaca fase I, com o objetivo de avaliar a qualidade de vida por meio da aplicação do questionário MOS SF-36. O questionário foi aplicado em três momentos: antes, no 5º dia do pós-operatório e dois meses após a cirurgia. Foi observada uma queda dos seguintes parâmetros: funcionamento do organismo ( $p = 0,000$ ); limitação por distúrbios físicos ( $p = 0,002$ ); vitalidade ( $p = 0,003$ ) e dor ( $p = 0,000$ ) após a cirurgia, havendo recuperação significativa dois meses após ( $p = 0,008$ ,  $p = 0,000$ ,  $p = 0,000$  e  $p = 0,000$  respectivamente). Os autores concluíram que o questionário MOS SF-36 permite avaliar os benefícios da reabilitação cardíaca fase I, a qual proporcionou autoconfiança e retorno às atividades diárias.

Pimenta *et al.* (2008) realizaram uma pesquisa com 87 aposentados para avaliação da QV. Como método foi utilizada a versão brasileira do questionário SF-36. Concluíram que o questionário SF-36 foi um instrumento adequado, de aplicação relativamente rápida e de fácil uso para avaliação dessa variável em aposentados. A QV, na amostra estudada, foi associada ao estilo de vida dos pacientes e aponta para a necessidade de ações que contribuam de forma positiva para melhorar o estilo de vida nessa nova fase da vida.

No estudo de Laguardia *et al.* (2013), foram entrevistados 12.423 homens e mulheres brasileiros com idade de 18 anos e mais, selecionados aleatoriamente em áreas urbanas e rurais das cinco regiões brasileiras, e a informação coletada incluiu o SF-36 como uma medida de qualidade de vida relacionada à saúde. Obtiveram como resultado que os escores dos homens brasileiros foram maiores que os das mulheres nos oito domínios e duas medidas componentes do SF-36. Os brasileiros tiveram pontuação mais baixa que suas respectivas contrapartes internacionais em quase todos os domínios e medidas componentes do SF-36, à exceção do estado geral de saúde (USA), dor (GB) e vitalidade (Austrália, USA e Canadá).

No presente estudo, por meio da avaliação da força da musculatura respiratória, observou-se fraqueza dos músculos inspiratórios e expiratórios, no entanto

os valores da PI Máx ( $p= 0,197$ ) e PE Máx ( $p= 0,060$ ) não foram estatisticamente significativos.

Almeida, Bertucci e Lima (2008) realizaram uma pesquisa com 41 indivíduos voluntários, tendo como critério de inclusão faixa etária de 20 a 59 anos, ambos os sexos, índice de massa corpórea 18 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>. Utilizou-se de um manovacuômetro da marca Gerar, bocais, traqueias e clamp nasal de plástico. Foi observado, nos resultados de comparação entre as médias dos diferentes métodos,  $p > 0,001$  para a PIMáx e PEmáx. A média da PIMáx a partir do VR e CRF foi, respectivamente, de 96,10 e 78,78 cm H<sub>2</sub>O, com um DP de respectivamente 32,70 e 27,50 cm H<sub>2</sub>O. Entre PEmáx, a partir da CPT e CRF, notou-se, respectivamente, média de 115,37 e 93,90 cmH<sub>2</sub>O, com um DP de, respectivamente, 37,95 e 33,08 cmH<sub>2</sub>O.

No estudo de Ruas *et al.* (2013), o objetivo foi de avaliar o pico de fluxo expiratório (PeakFlow), força muscular respiratória (FMR), função pulmonar, tolerância ao exercício (TC6M), comorbidades e grau de dispneia em indivíduos com hipertensão arterial. Foram avaliados 38 mulheres e 11 homens. Realizou-se espirometria, PeakFlow, FMR e o TC6M. Observou-se que os valores obtidos foram significativamente menores que os previstos para a PeakFlow (403±76 vs 333±122l/min), PEmáx (79±5 vs 67±25cmH<sub>2</sub>O), PImáx (81±5 vs 54±25cmH<sub>2</sub>O), para distância percorrida no TC6M (485±56 vs 409±102m) e para as variáveis espirométricas.

Silva *et al.* (2019) avaliaram 43 pacientes, com o objetivo de correlacionar qualidade de vida, capacidade funcional e força muscular respiratória de pacientes com IC. Foram avaliadas a classificação funcional pela York New Heart Association (NYHA), a qualidade de vida pelo questionário Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ), e PImáx e PEmáx pela manovacuetria. A maioria dos pacientes (44,2%) estava na classe NYHA III. Foi encontrada correlação negativa para PImáx e PEmáx com NYHA ( $r_s = -0,478$ ,  $r_s = -0,490$ , respectivamente), e MLHFQ com a PImáx ( $r_s = -0,393$ ).

A literatura descreve que a redução da força muscular respiratória em pacientes com IC pode estar ligada à fadiga e à dispneia durante o esforço ou na realização das atividades de vida diária (HAYKOWS *et al.*, 2011). Meyer *et al.* (2002) explicam que a diminuição da força muscular respiratória e a da função pulmonar podem ser consequência da redução da massa muscular. Esse fato pode acarretar também a densidade dos capilares e a atividade das enzimas oxidativas, o que poderia ser o principal fator responsável pela atrofia do diafragma.

## 5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, concluiu-se que os participantes do estudo com IC classe funcional NYHA I e II apresentam redução da QV com maior comprometimento no domínio aspectos físicos, porém a força da musculatura respiratória e a CF não se mostraram significativamente reduzidas em relação aos valores preditos. Acredita-se que os resultados encontrados possam ter sido influenciados pelo perfil da amostra que conta com indivíduos classe funcional NYHA I e II e que estão inseridos em programas de reabilitação cardiovascular. Os achados da pesquisa corroboram com a importância do acompanhamento fisioterapêutico de indivíduos com IC em que o treinamento

específico para os músculos respiratórios, bem como treinamento aeróbico, podem melhorar os sintomas, o prognóstico e a QV destes indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Ana Cristina Silva *et al.* Análise da atuação fisioterapêutica em relação à força muscular respiratória em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Movimenta**, v. 2, n. 2, p. 54-8, 2009.
- ALMEIDA, Isabela Parra; BERTUCCI, Natália Roldan; LIMA, Vanessa Pereira de. Variações da pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima a partir da capacidade residual funcional ou da capacidade pulmonar total e volume residual em indivíduos normais. **Rev O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 176-182. Abr./jun. 2008.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). Guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med. Statement.**, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.
- BAPTISTA, Vanessa Cristina *et al.* Teste de caminhada de seis minutos como ferramenta para avaliar a qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 231-239. fev. 2012.
- BERTOLUCCI, Paulo *et al.* O minixame do estado mental em uma população geral. Impacto da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr**, São Paulo, v. 52, n.1, p. 1-7. 1994.
- BOCCHI, Edimar Alcides *et al.* **III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica**. Sociedade Brasileira de Cardiologia, v. 93, n. 1, p. 1-71, 2009.
- BORG, G. A. V.; NOBLE, B. J. Perceived exertion. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, [S. l.], v. 2, p. 131-153, jan. 1974.
- CICONELLI, R. M. *et al.* Brazilianportuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [S. l.], v. 39, n. 3, p. 143-150, jan. 1999.
- FARRÉ, N. *et al.* Real world heart failure epidemiology and outcome: A population-based analysis of 88, 195 patients. **PloSone**, Califórnia (EUA), v. 12, n. 2, s/p, fev. 2017.
- FERNANDES, Pâmela Matias *et al.* Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários. **Rev Bras Cardiol**, João Pessoa, v. 25, n. 3, p. 185-191. maio/junho. 2012.

FOLSTEIN, Marshal F. *et al.* "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res.** [S. l.], v. 12, n. 3, p. 189-198. 1975.

GALDEANO Luzia Elaine. **Diagnóstico de enfermagem de pacientes no período perioperatório de cirurgia cardíaca.** 2002. Dissertação. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2002.

GIUSTINA, Ana Paula Della; MONTEMEZZO, Dayane. Análise das pressões musculares respiratórias em indivíduos portadores da síndrome de Down. **Journal of Chemical Information and Modeling**, Washington (DC), v. 53, n. 9, p. 1689-1699, 2013.

GONÇALVES, F. D. P. *et al.* Avaliação da qualidade de vida pós-cirurgia cardíaca na fase I da reabilitação através do questionário mos sf-36. **Rev. bras. Fisioter**, Recife, v. 10, n.1, p. 121-126. 2006.

GUYTON, Arthur C., HALL, John Edward. **Tratado de fisiologia médica.** 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HAYKOWS, M. J. *et al.* Determinants of exercise intolerance in elderly heart failure patients with preserved ejection fraction. **Journal of the American College of Cardiology**, [S. l.], v. 58, n. 3, p. 265-74, 2011.

LAGUARDIA, Josué *et al.* Dados normativos brasileiros do questionário Short Form-36 versão 2. **Rev Bras Epidemiol**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 889-897. 2013.

LOURENÇO, Roberto; VERAS, Renato. Mini-exame do estado mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Rev Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 712-719. 2006.

MALLERY, Laurie H. *et al.* The feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. **BMC Geriatrics**, London (UK), v. 3, n. 3, p. 1-34, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DataSus: Mortalidade - 1996 a 2012, pela CID-10 – Brasil, online**, Brasília (DF); 2012.

MESQUITA, Evandro Tinoco *et al.* Revisão das II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o Diagnóstico e Tratamento da Insuficiência Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, volume 79, Suplemento IV, 2002.

MEYER, F. J. *et al.* Inefficient ventilation and reduced respiratory muscle capacity in congestive heart failure. **Basic Research in Cardiology**, [S. l.], v. 95, p. 333-342, 2002.

NEDER, J.A. *et al.* Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.

NOGUEIRA, Ivan Daniel Bezerra *et al.* Correlação entre qualidade de vida e capacidade funcional na insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Niterói (RJ), v. 95, n. 2, p. 238-243, 2010.

NOGUEIRA, Ivan Daniel Bezerra *et al.* Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 3, maio/jun. 2017.

OLSON, T. P. *et al.* Pulmonary function changes associated with cardiomegaly in chronic heart failure. **Journal of Cardiac Failure**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 100-107, 2007.

PIEPOLI, M. F. *et al.* Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation: a position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. **The European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 1-17, fev 2010.

PIMENTA, Fausto Aloísio Pedrosa *et al.* Avaliação da qualidade de vida de aposentados com a utilização do questionário SF-36. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 54, n. 1, jan./fev. 2008.

PIÑA, I. L. *et al.* Exercise and heart failure: a statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. **Circulation**, [S. l.], v. 107, n. 8, p. 1210-1225, março 2003.

PONIKOWSKI, P. *et al.* ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). **European Heart Journal**, [S. l.], v. 37, p. 2129-2200, 2016.

RAJADURAI, J. *et al.* Understanding the epidemiology of heart failure to improve management practices: an Asia-Pacific perspective. **Journal of cardiac failure**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 327-339, 2017.

ROCHA, Ricardo Mourilhe *et al.* Correlação entre o Teste de Caminhada de 6 Minutos e as variáveis do Teste Ergométrico em Pacientes com Insuficiência Cardíaca: estudo piloto. **Revista da SOCERJ**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 482-486. nov./dez. 2006.

RUAS, G. *et al.* Avaliação respiratória, capacidade funcional e comorbidade em indivíduos com hipertensão arterial. **Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 31-36. 2013.

SILVA, Ewerton Sérgio da *et al.* Correlação entre força muscular respiratória, capacidade funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca congestiva. *ConScientiae Saúde*, São Luís, v. 18, n. 2, p. 149-154, jan./mar. 2019.

SILVA, João Danyell Dantas da *et al.* Repercussões da cardiomegalia na função pulmonar de indivíduos adultos com insuficiência cardíaca crônica: uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo (SP), v. 18, n. 1, p. 84-91, jan./mar. 2011.

TAVARES, L. R. *et al.* Epidemiology of decompensated heart failure in the city of Niterói. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, Niterói (RJ), v. 82, n. 2, p. 121-124, 2004.

VALKENET, K., *et al.* The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 99-111, 2011.

WARE, John E. *et al.* **SF-36 Health Survey**: manual & interpretation guide. Quality Metric Incorporated: Lincoln, RI, 2003.

WITHAM, Miles D. *et al.* Using an individualised quality of life measure in older heart failure patients. *International Journal of Cardiology*, [S. l.], v. 116, n. 1, p. 40-45, 2007.

# Avaliação da qualidade microbiológica do frango sapecado produzido e comercializado em um município de Minas Gerais

*Evaluation of the microbiological quality of singed chicken produced and commercialized in a city of Minas Gerais*

BEATRIZ FREIRE GROSSI

Discente do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM)

E-mail: bia-grossi@hotmail.com

ELIANE DE SOUSA COSTA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: elianesousa@unipam.edu.br

MARIA CLARA GROSSI ANDRADE

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: mariacga@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade microbiológica do frango de granja sapecado produzido e comercializado em um município do interior de Minas Gerais. Foram coletadas 5 amostras de frango sapecado comercializado em um varejo do município e realizada a pesquisa de *Salmonella* spp, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positivo. Das 5 amostras analisadas, duas (40%) foram positivas para *E. coli*. Todas as amostras apresentaram ausência para *Salmonella* sp. e contagem para *Staphylococcus* coagulase positivo  $<1,0 \times 10^1$  UFC/g. Concluiu-se que o frango sapecado de granja produzidos no município segue valores microbiológicos satisfatórios para os microrganismos estudados, exceto para *E. coli*, mas se evidencia a necessidade de mais estudos sobre a qualidade sanitária de frangos de granja sapecados de acordo com os novos padrões legais.

**Palavras-chave:** Carne de frango. Contaminação. Sapecagem.

**Abstract:** The aim of this work was to evaluate the microbiological quality of singed chicken produced and commercialized in a country city of Minas Gerais. Five (5) samples of singed chicken sold in a retail in the city were collected and a microbiological research of *Salmonella* spp, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus* coagulase positive was carried out. Of the 5 samples analyzed, two (40%) were positive for *E. coli*. All samples showed absence for *Salmonella* sp. and count for coagulase positive *Staphylococcus*  $<1.0 \times 10^1$  CFU/g. It was concluded that singed chicken obtained in the municipality follows satisfactory microbiological values for the studied microorganisms, except for *E. coli*, but it highlights the need for further studies on the health quality of poultry singed meat according to the new legal standards.

**Keywords:** Poultry meat. Contamination. Singe.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A carne de frango vem sido consumida cada vez mais pela sociedade, principalmente por ser um produto saudável e de baixo custo. O Brasil está em segundo lugar dentre os países de maior produção de frangos no mundo, perdendo somente para os Estados Unidos e é o país que mais exporta carne de frango (ABPA, 2018).

O fluxograma do abate de aves é dividido em várias etapas: insensibilização, sangria, escalda, depenagem, evisceração, pré-resfriamento, resfriamento, gotejamento, classificação, embalagem, tempo de armazenamento (BRASIL, 1998).

O processo de sapecagem é uma etapa além daquelas convencionais do fluxograma de abate de aves e consiste em aplicar chamas de fogo sobre a pele da carcaça já depenada, normalmente utilizando um maçarico, para queimar as penugens e a pele (MOURA, 2009). É uma etapa que deve ser realizada após a depenagem das aves e é importante que o processo seja feito de forma contínua conforme as exigências legais para o abate de aves.

No processo histórico de matança de frango caipira nas propriedades, a sapecagem da pele com fogo era feita para a retirada de penugens que ficavam aderidas à pele, já que não eram possíveis de ser retiradas pela depenagem manual. Com isso, devido ao fator cultural e apreço dos consumidores da região pelo sabor do frango sapecado, algumas indústrias municipais que abatem frangos de granja fazem sapecagem dos frangos e vendem como um produto diferenciado e de alto valor agregado.

A sapecagem também pode ser uma alternativa à diminuição da carga microbiana de carcaças submetidas a esse processo, visto que já existem estudos que mostram a eficácia do processo de chamuscagem/sapecagem na diminuição de Enterobacteriaceas na superfície das carcaças de suínos (MOURA, 2015).

A carne tem um papel muito importante na alimentação humana devido ao alto teor de proteínas. Porém, além de ter vários benefícios, a carne e seus derivados estão sujeitos a sofrer reações químicas, físicas e microbiológicas, que podem comprometer suas características organolépticas (sabor, textura, cor). Por isso, existem fatores relacionados ao abrigo e à proliferação de micro-organismos patogênicos que podem instalar-se na carne de aves desde a sua criação, abate até o manejo das carcaças no comércio (VELHO *et al.*, 2015).

Portanto, essa carne é predisponente de contaminações por microrganismos deteriorantes e por patógenos, que podem causar Doenças Transmissíveis por Alimentos (DTAs) no consumidor. A contaminação e o crescimento microbiano podem ocorrer desde o abate até a manipulação final da carne, podendo estar relacionados também aos equipamentos, aos utensílios e ao ambiente em estado precário e mal higienizado (SOARES; SILVA; GÓIS, 2017).

Alguns dos principais microrganismos patogênicos relacionados à contaminação de carne de frango são a *Salmonella* sp., os coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Staphylococcus* coagulase positivo (JAY, 2005).

Alguns microrganismos são de caráter alarmante quando encontrados em alimentos, das diversas classes envolvidas em diarreia, é *E. coli* O157:H7, um sorotipo classificado como entero-hemorrágico, também conhecido por *E. coli* verotoxigênica, que

causa colite hemorrágica e síndrome urêmica hemolítica, cujos surtos têm sido relacionados à água e a alimentos contaminados (PENTEADO; ESMERINO, 20116).

*Staphylococcus aureus* é uma bactéria comumente encontrada nas mucosas e mãos dos humanos produtora de toxina também envolvida em intoxicações alimentares. Não são termorresistentes, sendo facilmente destruídos na pasteurização ou na cocção de alimentos; entretanto, são capazes de produzir enterotoxinas altamente estáveis ao calor e que resistem ao tratamento com enzimas proteolíticas que provocam “intoxicação alimentar estafilocócica”, doença de perigo moderado, mas que causa grandes desconfortos. (JAY, 2005)

As *Samonellas* estão amplamente distribuídas no ambiente e são habitantes do trato gastrointestinal de animais de sangue quente. Existem mais de 2500 sorotipos já descritos, e *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* são aqueles de maior importância para qualidade sanitária da carne de aves e para saúde pública. São bactérias sensíveis às temperaturas acima de 70°C e podem ser destruídas em temperaturas de pasteurização (ANDRADE, 2014).

Estratégias de intervenção que reduzam a contagem ou eliminem os microrganismos indicadores de qualidade e patogênicos são fundamentais para a indústria de alimentos. Garantir a qualidade e ainda atender às exigências sanitárias e novas técnicas que assegurem a qualidade dos alimentos fornecidos ao consumidor gera valor econômico às indústrias (BUNCIC; SOFOS, 2012).

A atenção ao valor nutricional dos alimentos vem acompanhada com qualidade microbiológica; o consumidor se preocupa cada vez mais com os possíveis microrganismos que possam estar presentes e com as doenças que estes podem causar. Por isso, há necessidade de maior atenção na produção, criação de animais, manipulação, transporte, armazenamento e preparação do alimento – realizados de forma adequada, podem diminuir a contaminação microbiana e conseqüentemente oferecer um alimento com qualidade microbiológica (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade microbiológica da carne de frango sapecado produzido e comercializado no município de Patos de Minas (MG), através da análise de *Salmonella spp.*, *Staphylococcus coagulase positivo* e *Escherichia coli*.

## 2 METODOLOGIA

As amostras foram obtidas em um ponto de venda que comercializa frangos de granja sapecados produzidos e inspecionados pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), localizado em um município do interior de Minas Gerais. Foram adquiridas 5 amostras, todas do mesmo lote de fabricação. Logo após a coleta, as amostras foram armazenadas em caixa térmica com placas de gelo para conservação da temperatura e levadas para o Laboratório de Microbiologia do Bloco D, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) para realização das análises. Todas as análises foram realizadas de acordo com métodos previstos na Instrução Normativa nº 62 de 2003 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Inicialmente, foram pesadas 25 gramas de cada amostra acrescentados a 225ml de água peptonada estéril e homogeneizadas por aproximadamente um minuto e feitas as respectivas diluições até  $10^3$ .

Para pesquisa de *Staphylococcus* Coagulase Positivo, foi colocada 0,1 ml de cada diluição em placas de petri contendo Ágar Baird Parker (BP) e incubadas na estufa de 36°C por 48 horas. Depois foram selecionadas de 3 a 5 colônias típicas e semeadas em tubos contendo caldo Infusão Cérebro e Coração (BHI) e incubadas a 36°C por 24 horas. Após, foi colocado 0,3 ml de plasma de coelho nos tubos e incubados a 36°C por 6 horas e foi realizada a leitura de coágulos nos tubos. Também foram realizados os testes confirmativos da catalase e coloração de gram.

Para a pesquisa de *Escherichia coli*, foi inoculado 1 ml das diluições realizadas em placas de petri contendo ágar Violet Red Bile (VRBA). Em seguida, as placas foram incubadas invertidas a 35°C por 18 a 24 horas para o crescimento das colônias. Após esse período, as que apresentaram crescimento entre 15 e 150 colônias com características típicas foram transferidas para tubos caldo *Escherichia Coli* (EC) e colocados em banho-maria a 44°C por 24 horas.

Após a incubação, os tubos que apresentaram formação de gás no tubo de Durham foram plaqueados em placas de petri contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), em seguida, incubadas por 24 horas para a pesquisa de *Escherichia coli* e, após esse tempo, foi feita a leitura de crescimento. Para confirmação, foram feitos os testes de Gram e catalase.

Para detecção de *Salmonella sp*, foram usadas 25 gramas da amostra para pré-enriquecimento e colocada em um frasco de erlenmeyer com 225 ml de água peptonada (APT) e homogeneizada. O frasco com a amostra foi incubado a 36°C por 24 horas. Logo após, foi feito o enriquecimento com caldo Rappaport Vallisadis e caldo Tetrionato. Foi inoculado 0,1 ml da amostra pré-enriquecida e depois se fez a incubação a 44°C por 24 horas e a 36°C por 24 horas, respectivamente.

Após esse período, foram replicadas alíquotas dos caldos de enriquecimento em placas de petri já preparadas com Ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e Ágar Hektoen Enteric (HE), para a replicação, e colocadas na estufa a 36°C por 24 horas. As colônias típicas que cresceram no SS e HE foram replicadas em Ágar Rugai e incubadas a 36°C por 24 horas para a realização das provas bioquímicas; após isso foi feita a leitura para presença ou ausência.

As contagens encontradas foram analisadas descritivamente e colocadas em tabelas para a determinação dos resultados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para os parâmetros microbiológicos e corresponde à média de cinco amostras em diluições de  $10^1$ ,  $10^2$  e  $10^3$ .

**Tabela 1:** Resultados das análises microbiológicas de *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulase positivo* em carcaças de frango sapecado

Análise	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Unidade de medida
<i>Staphylococcus coagulase positivo</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	UFC/g				
<i>Escherichia coli</i> .	Ausência	Ausência	Presença	Presença	Ausência	Ausência/presença em 25g
<i>Salmonella spp.</i>	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência/presença em 25g

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Na pesquisa de *Staphylococcus coagulase positivo*, todas as 5 amostras analisadas apresentaram o resultado de <1,0x10<sup>1</sup>UFC/g. Apesar da legislação brasileira não prever valores para a pesquisa em carcaças de frango e não haver padrão determinado para esse microrganismo, os valores encontrados são considerados satisfatórios, visto que, em um estudo por Murray (2004) para desencadear o quadro de intoxicação, em geral as contagens no alimento devem ser > 10<sup>5</sup> UFC/g para que haja a produção da toxina em quantidades nocivas.

Brito *et al.* (2010), ao avaliarem as condições higiênico-sanitárias de carcaças de frango “in natura”, encontraram 45% das amostras contaminadas com *Staphylococcus coagulase positivo* (SPC). Menezes (2013), em um estudo de caracterização microbiológica de carcaças de frango produzidas no estado de Minas Gerais, avaliou 240 amostras e encontrou 23,8% positivas para *Staphylococcus coagulase positivo*. Rossa *et al.* (2013) compararam contaminações em carcaças de frango orgânico e convencional e encontraram uma maior incidência de contagem de *Staphylococcus coagulase positivo* em frangos orgânicos. Esses resultados evidenciam a importância do controle desse microrganismo em carne de aves.

A enumeração de *Staphylococcus coagulase positivo* é reconhecida internacionalmente como um padrão microbiológico de segurança de alimentos e importante indicador das condições higiênico-sanitárias da sua produção e conservação. A sua relação com as condições higiênico sanitárias dos alimentos está ligada ao fato de que o principal reservatório natural de *Staphylococcus aureus* é o ser humano, na pele, mucosas e, principalmente, no trato nasofaríngeo de portadores assintomáticos, sendo os manipuladores de alimentos a fonte mais frequente. Sua presença nos alimentos é interpretada como indicativo de falhas em boas práticas de fabricação como higiene pessoal dos manipuladores, bem como da limpeza e da higienização incorreta dos materiais e dos equipamentos (TONDO; BARTZ, 2012).

Para a pesquisa de *E. coli*, foram encontradas duas amostras (40%) com presença desse microrganismo. De acordo com a nova legislação para padrões microbiológicos em alimentos, Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019, o parâmetro estabelecido para *E. coli* em carne de ave resfriada é de duas amostras com valores de contagem entre 5x10<sup>2</sup> UFC/g e 5x10<sup>3</sup> UFC/g em um plano de três classes. No presente estudo, não foi realizada a contagem desse microrganismo, evidenciando a necessidade de estudos mais completos de acordo com as novas exigências legais.

Corroborando os resultados encontrados neste trabalho, Pacheco (2013), ao avaliar a qualidade microbiológica de carne de aves comercializadas em três estabelecimentos Pelotas (RS), encontrou 16,7% de amostras contaminadas com *Escherichia coli*. Em contrapartida, Colmegna *et al.* (2009) coletaram 251 amostras dentre cortes e carcaças de frango, peru e codornas em mercados da cidade de Milão, Itália. Os autores encontraram 90% do total de amostras analisadas para *E. coli*, com contagens inferiores a 30 UFC/g.

Segundo Franco e Landgraf (2005), a *E. coli* é uma representante do grupo de coliformes termotolerantes encontradas no trato gastrintestinal de animais de sangue quente. Por isso, a presença *Escherichia coli* em uma amostra indica contaminação de origem fecal nesses alimentos e pode representar risco à saúde coletiva, visto que algumas linhagens possuem potencial patogênico e são consideradas agentes causadores de gastroenterites em humanos. Apesar de o presente trabalho não ter realizada a contagem, a identificação de duas amostras com a presença desse patógeno mostra que se trata de um microrganismo de importância na garantia da qualidade sanitária da carne de aves.

Contudo algumas linhagens de *E. coli* adquiriram atributos de virulência específicos que conferem a essas bactérias maior capacidade de adaptação e, dessa maneira, podem causar um amplo espectro de doenças, dentre elas as diarreias, as infecções do trato urinário e as meningites (JAY, 2005).

Em relação à pesquisa de *Salmonella spp.*, todas as amostras apresentaram resultado de ausência em 25 g das amostras, assim todos os lotes analisados foram considerados aceitáveis de acordo a IN nº 60 de 2019. A *Salmonella* está entre os patógenos mais prevalentes da atualidade, sendo uma das principais causas de gastroenterites de origem alimentar, ocorrendo em todo mundo com grande prevalência, e está associada a prejuízos econômicos (BARROS, 2002). De acordo com Von Ruckert (2006), a *Salmonella spp.* representa o mais importante microrganismo envolvido em contaminações de alimentos que contém a carne de frango.

Massoli (2010) avaliaram a qualidade microbiológica de peito, coxa e coração de frango em 54 amostras comercializadas na cidade de Jaboticabal (SP) e não encontraram a presença de *Salmonella spp.* nas amostras analisadas. O trabalho enfatiza a importância das boas práticas de manipulação, conservação e armazenamento da carne de frango, pois a presença dos microrganismos pode ser responsável pela deterioração do alimento e por intoxicações alimentares.

Pacheco (2013), ao analisar carne de frango “in natura” adquirida no varejo em Rio Grande do Sul, não encontrou incidência de *Salmonella ssp.* Relatou que a utilização de temperatura adequada durante o processo de refrigeração pode corroborar a não proliferação desse microrganismo. Hipótese que pode se estender ao presente trabalho, pois se observou que, no armazenamento no local de comercialização dos frangos sapecados, as amostras eram mantidas sob refrigeração.

Diante do risco da presença de *Salmonella*, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) instituiu, por meio da IN nº 20, de 2016, o controle e o monitoramento de *Salmonella spp.* nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos de corte e perus, com o objetivo de reduzir a prevalência desse agente e estabelecer um

nível adequado de proteção ao consumidor, o que pode explicar o resultado encontrado no presente trabalho (BRASIL, 2016).

Os novos parâmetros microbiológicos exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para *Salmonella* em produtos de carnes de aves especificam a presença ou ausência de *S. enteritidis* e *S. typhimurium*, que são os sorovares de maior importância em saúde pública. O presente trabalho não pesquisou por sorovares específicos, mas a ausência de *Salmonella* sp. nas amostras pesquisadas mostram que os produtos apresentavam qualidade sanitária aceitável.

Alguns sorotipos de *Salmonella* podem causar complicações como septicemia, febre tifoide ou paratifoide e síndrome de Reiter. Geralmente relacionada com surtos envolvendo um grande número de pessoas, possui ampla distribuição na natureza, e as aves constituem o reservatório de maior importância (FDA/CFSAN, 1992; LOPES *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2007).

A sapecagem, por ser um procedimento que aplica um calor intenso sobre a pele da carcaça, pode apresentar também um fator de controle da *Salmonella spp*, visto que a bactéria é sensível às temperaturas acima de 70°C, contribuindo assim para eliminação da bactéria (BRASIL, 2011).

A aplicação e a supervisão constante das boas práticas de fabricação são imprescindíveis para garantir o cumprimento adequado das etapas do processamento, assegurando assim a qualidade dos alimentos, conforme a literatura da área. A *Salmonella* geralmente está relacionada a surtos envolvendo um grande número de pessoas e pode causar graves doenças no consumidor; é uma bactéria sensível a altas temperaturas (FORSYTHE, 2013; LOPES *et al.*, 2007; OLIVEIRA, 2007)

A higienização e a sanitização são fatores fundamentais para o controle da contaminação das carcaças por microrganismos patogênicos. Na produção avícola, o abate e a comercialização ilegal de aves sapecadas constituem um sério risco para a saúde do consumidor. Nenhum procedimento pode ser considerado por si só uma forma de controle de microrganismos no alimento. É necessário que haja esse controle de contaminação durante todo o abate, fundamentado em processos de higiene e sanitização adequada de equipamentos, instalações e higiene pessoal dos manipuladores, com objetivo de minimizar a carga microbiana na carcaça (BARCO *et al.*, 2015).

Os resultados encontrados neste trabalho evidenciam a necessidade de mais estudos sobre o processo de sapecagem e a qualidade sanitária final do produto.

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o frango sapecado de granja produzido e comercializado num município de Minas Gerais segue valores microbiológicos satisfatórios para os microrganismos estudados, exceto *E. coli*. No entanto, evidencia-se a necessidade de mais estudos sobre a qualidade sanitária de frangos de granja sapecados de acordo com os novos padrões legais.

## REFERÊNCIAS

- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório**. Anual 2018. 2018. Disponível em: [http://abpabr.com.br/storage/files/3678c\\_final\\_abpa\\_relatorio\\_anual\\_2017\\_portugues\\_web\\_reduzido.pdf](http://abpabr.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2017_portugues_web_reduzido.pdf)
- ANDRADE, M. C. G. **Avaliação da qualidade microbiológica de carnes de peito de frangos de corte submetidas a diferentes temperaturas do ambiente de processamento**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Belo Horizonte, 2014.
- BARCO, L. *et al.* A systematic review of studies on Escherichia coli and Enterobacteriaceae on beef carcasses at the slaughterhouse. **International Journal of Food Microbiology**, v. 207, p. 30-39, 2015.
- BARROS, V. R. M. Salmonella spp.: sua transmissão através dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 94, p. 15-19, 2002.
- BOULOS, M. E. M. S.; BUNHO, R. M. **Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos**. São Paulo: Ed. Varela, 1999.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), ed. 248, seção 1, p. 133, 26 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 21 de outubro de 2016. Estabelece o controle e o monitoramento de Salmonella spp nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), p. 13, 25 out. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.**: diagnóstico laboratorial do gênero Salmonella. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. (Série A. Normas e manuais técnicos).
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 210, 10 de novembro de 1998**. Brasília (DF), 1998. Disponível em: <file:///C:/Users/Geovane/AppData/Local/Temp/portaria2101998-2.pdf>

BRITO, D. A. P. *et al.* Detecção de *Salmonella* Albany, *Staphylococcus* Coagulase Positivos e micro-organismos mesófilos em carcaças de frango in natura. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 77, n. 1, p. 149-152, jan./mar., 2010.

BUNCIC, S.; SOFOS, J. Interventions to control Salmonella contamination during poultry, cattle and pig slaughter. **Food Research International**, v. 45, n. 2, p.641-655, 2012.

COLMEGNA, S. *et al.* Microbiological characteristics of poultry meats – results of inspections carried out in the province of Milano, Italy. **Ital. J. Anim. Sci.**, Italy, v. 8, p. 765- 770, 2009.

EFSA. European Food Safety Authority. Quantitative Microbiological Risk Assessment on Salmonella in slaughter and Breeder pigs: Final Report. **EFSA Journal**, 12 abril 2010.

FOOD AND DRUGS ADMINISTRATION/CENTER FOR FOOD SAFETY AND APPLIED NUTRITION (FDA/CFSAN). **Bad Bug Book**, 1992. Disponível em: 21 <http://www.cfsan.fda.gov/~mow/intro.html>.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LOPES, M. *et al.* Pesquisa de *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 465-476, jul./set. 2007.

MASSOLI, Mariana Casteleti Beraldo. **Avaliação da qualidade microbiológica de peito, coxa e coração de frango comercializados em diferentes estabelecimentos da cidade de Jaboticabal, SP**. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agropecuária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, 2010.

MENEZES, L. D. M. **Caracterização microbiológica de carcaças de frangos de corte produzidas no estado de Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2013.

MOURA, E. S. R. *et al.* Perfil higiênico-sanitário e perigos microbiológicos em abatedouros públicos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3 p. 203-208, julho/set. 2015.

MOURA, L. A. **A vigilância sanitária de produtos alimentícios de origem animal no Brasil**. Tese (Doutorado em Sanidade Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, 2009.

MURRAY, P. R. *et al.* **Microbiologia médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, M. F. M. *et al.* Aspectos da contaminação alimentar por *Salmonella*. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 148, p. 47-53, jan./fev. 2007.

PACHECO, Denise Oliveira. **Qualidade microbiológica da cadeia de carne de aves da região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos) – Universidade Federal de Pelotas (RS), 2013.

PENTEADO, F. R.; ESMERINO, L. A. Avaliação da qualidade microbiológica da carne de frango comercializada no município de Ponta Grossa – Paraná. **Revista Publicatio UEPG - Ciências Biológicas**, Ponta Grossa, v. 17, n. 1, p. 37-45, jan./jun. 2011.

ROSSA, Luciane Silva *et al.* Resistência antimicrobiana e ocorrência de micro-organismos patogênicos e indicadores em frangos orgânicos e convencionais. Estudo comparativo, **Biotemas**, ano 2013, v. 26, ed. 3, p. 211-220, setembro 2013.

SOARES, K. M. de P. *et al.* Parâmetros de qualidade de carnes e produtos cárneos: uma revisão. **Higiene Alimentar**, vol. 31, n. 268/269, p. 87-94, maio/junho de 2017.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2012.

VELHO A. L. M. C. S. *et al.* Avaliação qualitativa da carne bovina in natura comercializado em Mossoró - RN. **Rev Acta Veterinaria Brasília**, v. 9, n. 3, p. 212-217, 2015.

VENTURINI, Katiani Silva; SARCINELLI, Miryelle Freire; SILVA, Luis Cesar. Características da carne de frango. **Boletim Técnico**, Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.

VON RUCKERT, D. A. S. **Comparação dos métodos microbiológico convencional, imunoanálise e reação em cadeia da polimerase (PCR) no monitoramento de *Salmonella sp.* em frangos durante abate**. Dissertação (“Magister Scientiae”) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa, 2006.

# Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de leite cru em diferentes estações do ano na região de Rio Paranaíba, Carmo do Paranaíba e Arapuá, MG

*Evaluation of microbiological and physicochemical quality of raw milk in different seasons of the year in the region of Rio Paranaíba, Carmo do Paranaíba and Arapuá, MG*

EMÍLIO REIS BARBOSA

Discente do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM)

E-mail: emiliorreisbarbosab@gmail.com

ELIANE SOUSA COSTA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: elianesousa@unipam.edu.br

NADIA GRANDI BOMBONATO

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: nadia@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Objetivou-se, nesse estudo, avaliar a qualidade do leite em diferentes estações do ano, a fim de se identificarem os meses mais críticos e propensos para a produção de leite com padrões de qualidade exigidos pela legislação brasileira. Verificou-se que a estação em que a contagem de células somáticas (CCS) apresentou os melhores resultados foi no inverno e os piores, na primavera. Em termos de contagem bacteriana total (CBT), o período mais favorável foi a primavera. Por outro lado, observou-se que a estação mais desfavorável em termos de CBT foi o verão. Em relação aos componentes físico-químicos do leite, verificou-se que a estação onde houve maior teor de sólidos (gordura, proteína e extrato seco desengordurado) foi o inverno, enquanto a estação em que se observou menor teor desses mesmos sólidos foi a primavera. Os maiores percentuais de sólidos foram observados nos produtores de maior volume (C3 e C4).

**Palavras-chave:** Produção leiteira. Constituintes do leite. Sazonalidade.

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the quality of milk in different seasons of the year, in order to identify the most critical and prone months for milk production with quality standards required by Brazilian legislation. It was verified that the season in which the somatic cell count (CCS) presented the best results was in winter and the worst in spring. In terms of total bacterial count (CBT), the most favorable period was spring. On the other hand, it was observed that the most unfavorable season in terms of CBT was the summer. Regarding the physicochemical components of milk, it was found that the season with the highest solids content (fat, protein and defatted dry extract) was winter, while the season with the lowest content of these same solids was spring. The highest percentages of solids were observed in the larger volume producers (C3 and C4).

**Keywords:** Dairy production. Constituents of milk. Seasonality.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A agropecuária leiteira está entre as principais atividades que compõem o agronegócio no Brasil, sendo uma importante fonte de geração de renda na agricultura familiar e em sistemas de produção em alta escala. O setor leiteiro e seus derivados desempenham um papel relevante na economia do país. O Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo, possuindo potencial para ocupar o primeiro lugar. Entretanto, apesar do grande potencial da atividade leiteira, existem algumas barreiras dificultando que o leite e seus derivados alcancem mercados mais exigentes no Brasil e no mundo, refletindo em um déficit na balança comercial do setor leiteiro (DÜRR, 2012).

Dentre os obstáculos para a geração de valor da cadeia leiteira, destaca-se a variação da qualidade do leite em termos físico-químicos e microbiológicos no decorrer do ano. O Brasil é um país que possui dimensões territoriais continentais, sendo maior que todo o continente europeu, apresenta vários tipos de climas com diferentes amplitudes térmicas e com índices pluviométricos distintos. Em condições climáticas naturais, produzir leite aqui no Brasil envolve uma complexidade maior que em outros países. Esses fatores contribuem de forma negativa para que o leite produzido aqui no Brasil seja concebido no exterior como leite de baixa qualidade (MORAES, 2017).

As estações do ano e as condições climáticas podem influenciar na composição e na qualidade do leite. Em estudo que verificou o teor de componentes sólidos na composição do leite, observou-se que, nos meses de maio a setembro, houve uma concentração maior. Esses meses correspondem às estações de outono e inverno. Muito possivelmente, uma elevação no teor de sólidos do leite durante os meses de inverno está relacionada a uma dieta mais nutritiva do rebanho leiteiro nesse período do ano (NORO *et al.*, 2006).

As condições ambientais a que os produtores de leite estão expostos compreendem duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa, ocorrendo entre esse período variações na qualidade da pastagem, na temperatura do ambiente, na umidade relativa do ar, nas condições naturais de trabalho, no valor dos insumos necessários para a produção leiteira, entre outros. Esses fatores podem interferir diretamente na qualidade do leite que chega às indústrias de laticínios e consequentemente nos padrões de qualidade dos produtos derivados dele (NEVES, 2015).

Assim, a finalidade desse estudo foi avaliar a qualidade do leite cru em diferentes estações do ano, a fim de se identificarem os meses mais críticos para a produção de leite com padrões de qualidade exigidos pelas indústrias de laticínios e pela legislação brasileira.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 PRINCIPAIS REGULAMENTAÇÕES APLICÁVEIS AO SETOR LEITEIRO NO BRASIL

No Brasil, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão responsável por fiscalizar os produtos alimentícios de origem animal. Essa fiscalização acontece por meio do Serviço de Inspeção Federal (SIF). A fiscalização é fundamentada na Instrução Normativa 77/2018 (BRASIL, 2018). Com a finalidade de melhorar a qualidade do leite produzido no Brasil, essa normativa alterou o calendário para limites de CCS e CBT no leite cru refrigerado, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1:** Limites de CCS e CBT aceitáveis pelo MAPA

Índice medido por propriedade rural ou por tanque comunitário	Janeiro/2012 a junho/2014	Julho/2014 a junho/2015	A partir de julho/2015	A partir de maio/2019
Unidade Formadora de Colônia (CBT/mL)	6000.000 mil	300.000 mil	100.000 mil	300.000 mil
Células Somáticas (CCS/mL)	600.000 mil	500.000 mil	400.000 mil	500.000 mil

Fonte: Brasil, 2019.

A qualidade do leite está diretamente relacionada com baixos níveis de CCS e CBT, por isso o MAPA estabeleceu que, a partir de maio de 2019, os limites máximos aceitáveis de CCS e CBT por ml (mililitro) presentes no leite são, respectivamente, 500.000 e 300.000. A finalidade dessa nova exigência do MAPA é garantir às indústrias de laticínios uma matéria prima de qualidade que proporcione produtos lácteos com maior rendimento industrial e maior vida útil de prateleira, portanto oferecer aos consumidores finais produtos seguros, saudáveis e nutritivos e com alto padrão de qualidade (BRASIL, 2018).

Dürr (2012) ressalta que o processamento do leite cru com alta CCS altera as características dos produtos lácteos, diminui o tempo de vida útil e reduz o rendimento na indústria. O autor afirma ainda que a melhoria da qualidade do leite por meio da redução da CCS e da CBT é fator fundamental para que os derivados do leite alcancem novas fronteiras.

### 2.2 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS)

As células somáticas presentes no leite são constituídas de células de defesa do organismo do animal, que são os leucócitos. A passagem dessas células do sangue para o leite ocorre devido à inflamação do úbere, que, na maioria das vezes, acontece como resposta a infecções provocadas por bactérias e outros micro-organismos. A inflamação do úbere é conhecida como mastite, portanto, a CCS é uma ferramenta muito usada para estimar a saúde da glândula mamária das vacas em lactação. Elevada CCS indica que o animal está acometido de mastite (LANGONI, 2012).

A mastite é uma doença complexa e considerada uma das principais causas de perdas produtivas da indústria leiteira mundial. A ocorrência da mastite envolve três variáveis: a resistência da vaca, o agente patogênico e o ambiente. Esses três fatores terão influência direta na ocorrência e na forma de manifestação da mastite bovina (LANGONI, 2012).

Essa doença pode ser dividida em dois grupos: mastite clínica e mastite subclínica. A forma clínica da mastite é considerada o estágio avançado da doença. Nessa fase, o animal apresenta sinais evidentes como edema ou vermelhidão do úbere, febre, perda de apetite, prostração, endurecimento e muita dor nas glândulas mamárias (BANDOCH; MELO 2011).

A forma subclínica da mastite bovina é considerada a mais perigosa. Isso porque, nessa fase, a doença é silenciosa, ou seja, não apresenta sintomas evidentes nos animais, salvo uma redução na produtividade da vaca. O animal acometido com a mastite subclínica alimenta normalmente e não apresenta muitas alterações nos hábitos. Essa característica favorece a propagação da mastite no rebanho e passa uma falsa tranquilidade para o produtor de leite. A mastite está relacionada com a questão sanitária (LANGONI, 2012).

### 2.3 CONTAGEM BACTERIANA TOTAL (CBT)

O leite é um alimento altamente perecível. Para que suas características naturais sejam mantidas, é fundamental que todas as etapas de manejo, ordenha, armazenamento e transporte sigam padrões de higienização eficazes. Assim, a finalidade é inibir a contaminação do leite por meio de micro-organismos presentes no ambiente, em utensílios, em equipamentos de ordenha, nas mãos dos colaboradores que realizam a ordenha e em vários outros materiais que possam ter contato com o leite (TAFFAREL, 2013).

A CBT é um importante indicador de qualidade, uma vez que esse parâmetro revela se os procedimentos de higiene utilizados na realização da ordenha, limpeza dos utensílios e armazenagem do leite estão sendo eficazes. Por meio da CBT, é possível identificar riscos para saúde do consumidor, a variação no rendimento industrial e o tempo útil de prateleira dos alimentos derivados do leite. A CBT está diretamente relacionada com a questão da higiene (BUENO *et al.*, 2008).

### 2.4 GORDURA, PROTEÍNA E EXTRATO SECO DESENGORDURADO

A gordura do leite é um componente diretamente relacionado com a genética e nutrição animal, sendo muito valiosa para a indústria de laticínios, pois está diretamente relacionada com o rendimento industrial, assim como também com a qualidade dos produtos derivados. As indústrias lácteas querem uma matéria prima (leite) com altos teores de gordura, por isso estão dispostas a bonificar financeiramente os produtores que conseguem atingir satisfatoriamente esse parâmetro (CASTANHEIRA, 2012).

As proteínas representam em torno de 3 a 4% dos componentes totais do leite e estão diretamente relacionadas com a gordura, ou seja, quanto maior forem os teores de proteína do leite, maiores serão as concentrações de gordura e vice-versa. A composição

da parte proteica do leite engloba várias proteínas específicas. A principal e mais importante proteína do leite é a caseína, que representa cerca de 80% de todas as outras proteínas, sendo muito nutritiva e importante para a fabricação de queijos (BOTARO *et al.*, 2011).

O conceito de extrato seco desengordurado (ESD) engloba todos os componentes do leite, exceto a gordura e a água. Os componentes sólidos do leite são de grande importância para as indústrias lácteas. Assim, o sistema de pagamento do leite por porcentagem de sólidos é uma prática muito comum em laticínios. Portanto, produtores que fornecem leite com altos teores de sólidos são bonificados, porém se não atingirem os limites desejáveis, eles são penalizados financeiramente (SANTOS; FONSECA, 2007).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de leite necessárias para esse estudo foram provenientes de produtores leite pertencentes a uma indústria de laticínios situada no município de Rio Paranaíba, Minas Gerais. Foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas. As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório dessa mesma indústria de laticínios, o qual é licenciado pelo MAPA. Nessas análises, verificou-se a ocorrência (ou não) de variações nos componentes sólidos do leite, como gordura, proteína e extrato seco desengordurado.

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório Clínica do Leite, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ). Esse laboratório faz parte da rede de laboratórios para análise do leite credenciado junto ao MAPA. Nas análises microbiológicas, averiguaram-se possíveis variações na ocorrência de CCS e CBT no leite cru refrigerado nas fazendas leiteiras.

A amostra total foi composta por 88 produtores de leite, os quais foram separados em quatro classes. O critério para essa separação foi de acordo com o volume de leite produzido. Assim, foram codificados: classe 1 (C1), produtores que fornecem até 200 litros/dia; classe 2 (C2), produtores de 201 a 500 litros/dia; classe 3 (C3), produtores de 501 a 1000 litros/dia e classe 4 (C4), produtores acima de 1001 litros/dia.

Cada classe foi composta por 22 produtores, dentre os quais foram escolhidos aleatoriamente cinco de cada classe. O intuito dessa separação foi obter uma visão mais ampla do perfil de produção dos diferentes tipos de produtores de leite e minimizar o desvio de amostragem. O período correspondente à pesquisa foi de doze meses, de março/2019 a fevereiro/2020. As amostras foram coletadas mensalmente de cada um dos vinte produtores e encaminhadas para os laboratórios onde foram realizados os procedimentos de análises do leite necessários para investigação dessa pesquisa.

As amostras de leite foram coletadas nos tanques de armazenamento oriundos das propriedades leiteiras que fazem parte desse estudo. As coletas foram feitas após a homogeneização do leite armazenado no tanque de expansão, por meio de um agitador automático acoplado no tanque. A retirada da amostra de leite do tanque foi realizada pela pessoa responsável, utilizando-se de um coletor em aço inox devidamente higienizado, específico para essa finalidade. Em seguida, o leite foi depositado em

frascos esterilizados com capacidade de 50 mililitros (ml). Esses frascos possuem uma etiqueta com o código de barras identificando cada produtor.

Em seguida, as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas refrigeradas a uma temperatura máxima de 5°C e transportadas para o laboratório da indústria de laticínios. As análises de proteína, gordura e extrato seco desengordurado foram realizadas nessa mesma empresa. Já as análises de CCS e CBT receberam uma pastilha de conservantes bronopol e azidiol, respectivamente, e foram encaminhadas para o laboratório Clínica do Leite, por meio de transporte em veículo refrigerado.

As análises físico-químicas do leite foram realizadas em equipamentos eletrônicos que empregam a metodologia de absorção por infravermelho. Esses equipamentos possuem certificado de calibração e são licenciados pelo MAPA, sendo muito utilizados em indústrias de laticínios que analisam grandes quantidades de amostras de leite. Nesses equipamentos, a amostra de leite após ser aquecida a 40°C, é homogeneizada com a finalidade de reduzir o diâmetro dos glóbulos de gordura. Em seguida, ela recebe irradiação pelo feixe de luz infravermelha, em uma cubeta. A diferença de energia absorvida entre a amostra a ser analisada e a amostra de referência é captada por um detector de infravermelho, quantificada e transformada automaticamente em teores de componentes, tendo como referência curvas de calibração previamente elaboradas no equipamento.

A análise de CCS foi realizada em equipamento eletrônico que utiliza a metodologia da citometria de fluxo. A análise de CBT também foi realizada com a técnica da citometria de fluxo. Para as análises microbiológicas (CCS, CBT), utilizou-se como medida de posição a mediana, devido à dispersão significativa dos dados em torno da média. Para as análises de gordura, proteína e extrato seco desengordurado (ESD), utilizou-se como medida de posição a média, devido à uniformidade dos dados.

Os valores mensais representativos de cada classe de produtores são uma média, em que se somou o valor individual de cada um dos cinco produtores de cada classe e dividiu o valor total por cinco, obtendo-se assim a média mensal representativa de cada classe. Os valores representativos de cada estação climática foram obtidos pela média dos três meses pertencentes a cada estação: o outono compreende os meses de março, abril e maio; inverno corresponde aos meses de junho, julho e agosto; primavera compreende os meses de setembro, outubro e novembro e o verão corresponde aos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Os dados metrológicos foram extraídos da estação meteorológica da Cooxupé, núcleo de Rio Paranaíba, Minas Gerais.

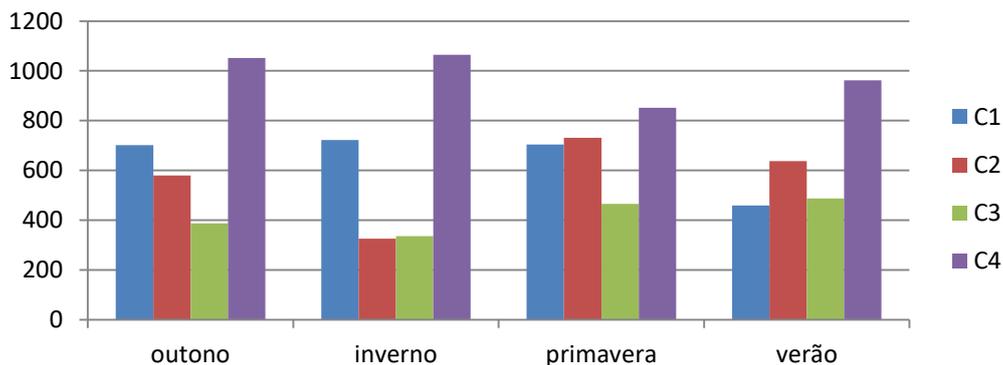
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE CCS

Em relação à contagem de células somáticas (CCS) que indica a ocorrência de mastite no rebanho leiteiro, foi possível observar que, no outono, os produtores que apresentaram menor ocorrência de mastite foram os da C3. Dessa forma, observou-se, nesse estudo, que os fazendeiros com produção entre 501 a 1.000 litros de leite por dia tiveram melhor desempenho em relação à qualidade do leite que os demais fornecedores.

Esses fornecedores, no outono apresentaram média 387.000 CCS/ml, ou seja, estão em conformidade com a atual legislação brasileira (IN77/2018), que estabelece limite máximo de 500.000 CCS/ml presente no leite cru *in natura*<sup>1</sup>. Entretanto, os demais produtores (C1, C2, C4) tiveram média de CCS no outono acima de 500.000 CCS/ml, ficando, nesse período do ano, em desacordo com a (IN77/2019). Destaca-se que, no outono, o pior desempenho em relação à CCS foram o dos fornecedores de leite da C4, com média de 1052.000 CCS/ml, seguidos por 702.000 CCS/ml (C1) e 579.000 CCS/ml (C2), conforme gráfico 01.

**Gráfico 01:** Avaliação da CCS das diferentes classes de produtores de leite em cada estação.



Fonte: Dados obtidos das análises do leite realizadas nessa pesquisa.

Em relação aos níveis de CCS no inverno, é possível observar conforme gráfico 1, uma redução significativa da CCS no leite produzido pelos produtores da C2 (201 a 500 litros/dia), regredindo de 579.000 CCS/ml no outono para 326.000 CCS/ml no inverno. Essa redução da CCS, de acordo com (LANGONI, 2012), sugere que os produtores dessa classe adotaram medidas sanitárias que contribuíram para restaurar a saúde da glândula mamária das vacas produtoras de leite nesse período.

De modo semelhante, os produtores da C3 mantiveram bons valores de CCS, permanecendo novamente dentro dos limites de CCS aceitáveis pela IN77/2019, ou seja, abaixo de 500.000 CCS/ml. Ressalta-se que o pior desempenho no inverno foi o dos produtores da C4, apresentando 1065.000 CCS/ml. Assim, no inverno, 50% dos produtores (C2, C3) produziram leite conforme os requisitos de qualidade estabelecidos pela IN77/2019.

Por outro lado, 50% dos fornecedores não conseguiram atender à exigência legal para produção de leite de qualidade. Esse resultado reflete as considerações de Dürr (2012), ao afirmar que aproximadamente 50% dos produtores de leite brasileiros ainda não conseguem produzir leite com padrões de qualidade suficientes para melhorar o desempenho dos produtos lácteos diante de um mercado global dominado por países que produzem leite com baixos níveis de CCS no leite. Para esse autor, altos

<sup>1</sup> Leite sem nenhum tipo de tratamento industrial presente no tanque de resfriamento nas fazendas.

índices de CCS são um dos principais obstáculos para fortalecimento de toda a cadeia produtiva do leite no Brasil.

Em se tratando da estação primavera, é possível observar que, em relação aos produtores da C1, praticamente não houve alteração significativa nas estações de outono e inverno, mantendo-se na faixa de 700.000 CCS/ml. Já no que diz respeito aos fornecedores da C2, houve um aumento, saindo de 326.000 CCS/ml (inverno) para 731.000 CCS/ml (primavera). Em contraste com a elevação da CCS da C2, a C4 apresentou uma redução nos níveis de CCS, de 1065.000 CCS/ml (inverno) para 852.000 CCS/ml na primavera. No entanto, a C4 mais uma vez se manteve acima dos padrões de qualidade exigidos pela IN77/2019.

Ainda no que se refere à primavera, os únicos produtores que ficaram em conformidade com a legislação foram novamente os da C3, com 466.000 CCS/ml. Nesse estudo, quem produz leite de melhor qualidade com relação ao parâmetro de CCS são produtores que produzem de 501 a 1.000 litros de leite por dia (C3).

Já no verão, observou-se que 50% dos produtores produziram leite dentro dos limites aceitáveis pela IN77/2019. Esses produtores foram os fornecedores da C1 e C3, apresentando, respectivamente, 459.000 CCS/ml e 487.000 CCS/ml. Ressalta-se que, durante todo o ano, o único período em que os pequenos produtores de leite (até 200 litros/dia) conseguiram produzir leite considerado de qualidade em termos de CCS foi o período do verão.

Destaca-se também que durante todo o ano, os produtores da C3 (501-1.000 litros/dia) sempre produziram leite com CCS abaixo de 500.000 CCS/ml, portanto, de acordo com Langoni (2012), esse perfil de produtores adota práticas de manejo, de higiene e de sanidade que resultam na integridade das glândulas mamárias dos animais, resultando em leite de qualidade no tanque. Por outro lado, C2 e C4 apresentaram CCS acima dos limites aceitáveis pela IN77/2019, obtendo, respectivamente, 637.000 CCS/ml e 962.000 CCS/ml.

Por fim, observou-se que C4 (>1.000 litros/dia), durante o ano todo, ou seja, durante as quatro estações, sempre produziram leite com CCS acima de 500.000 CCS/ml. Para Bandoch e Melo (2011), elevados níveis de CCS indicam a presença da mastite no rebanho; o animal acometido com essa doença gera prejuízos para o produtor, pois reduz a produção de leite por animal e, conseqüentemente, reduz produção total da fazenda, penalização financeira dos laticínios pelo leite com alto índice de CCS, gastos com medicamentos e assistência veterinária, descarte do leite dos animais que estão em tratamento com antibióticos, descarte e morte de animais. Por isso, os produtores de leite da C4 têm um custo maior de produção e uma redução no lucro final da atividade leiteira.

#### 4.2 RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE CBT

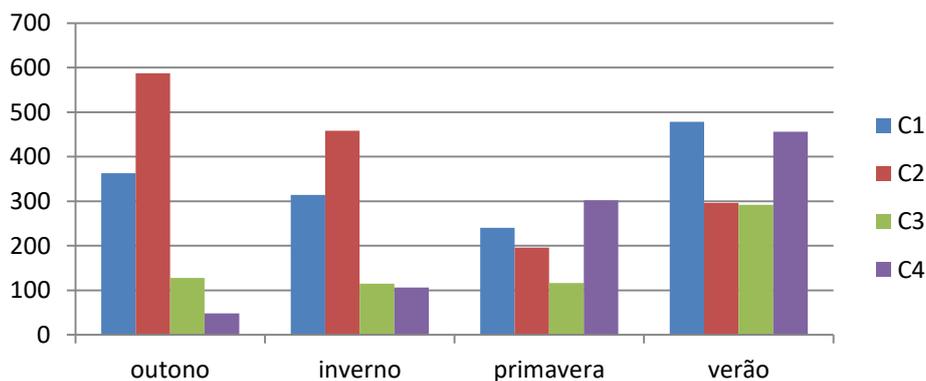
Em relação à qualidade microbiológica do leite com base na contagem bacteriana total (CBT), a atual legislação brasileira estabelece limite máximo de 300.000 CBT/ml presente no leite cru refrigerado. No outono, verificou-se que 50% dos produtores (C3 e C4) apresentaram, respectivamente, CBT de 128.000 CBT/ml e 48.000

CBT/ml, portanto esses produtores, nesse período, atingiram o padrão de qualidade conforme a IN77/2019.

Por outro lado, nessa mesma estação, C1 e C2 obtiveram, respectivamente, 363.000 CBT/ml e 587.000 CBT/ml, ou seja, estão em desacordo com os padrões exigidos pela IN77/2019. Esses resultados evidenciam, conforme Taffarel (2013), falhas nos procedimentos de higiene e limpeza de equipamentos e utensílios que entram em contato diretamente com o leite, aumentando assim a população de bactérias que deterioram a qualidade do produto.

No inverno, observou-se resultados semelhantes ao outono, em que C3 e C4 apresentaram, respectivamente, 115.000 CBT/ml e 106.000 CBT/ml, portanto dentro dos parâmetros de qualidade esperados pela IN77/19. No entanto, os fornecedores da C1 e C2 ficaram acima do limite de CBT desejável, com 314.000 CBT/ml e 458.000 CBT/ml. Ressalta-se que, mesmo não se enquadrando nos padrões de qualidade, esses produtores apresentaram redução nos níveis de CBT, em relação ao outono, conforme gráfico 02.

**Gráfico 02:** Avaliação da CBT das diferentes classes de produtores de leite em cada estação.



Fonte: Dados obtidos das análises do leite realizadas nessa pesquisa.

Na primavera, foi possível verificar que 100% dos produtores que fazem parte dessa pesquisa apresentaram resultados satisfatórios em relação aos níveis de CBT preconizados pela IN77/19. Assim, C1, C2, C3 e C4 obtiveram, respectivamente, 240.000 CBT/ml, 196.000 CBT/ml, 116.000 CBT/ml e 300.000 CBT/ml. Segundo Bueno *et al* (2008), esses bons resultados obtidos nesse período do ano revelam que os procedimentos de higiene utilizados na realização da ordenha, limpeza dos utensílios e armazenagem do leite estão sendo eficazes, uma vez que, para esse autor, a CBT está diretamente relacionada com boas práticas de higiene.

Já no verão, observou-se uma perda significativa na qualidade do leite por meio do aumento da CBT em 50% dos produtores que fazem parte dessa pesquisa, ou seja, os fornecedores da C1 e C4 apresentaram, respectivamente, 478.000 CBT/ml e 456.000 CBT/ml, portanto, esses produtores não alcançaram os padrões de qualidade preconizados pela IN77/19. Por outro lado, os fornecedores C2 e C3 conseguiram manter a CBT abaixo dos limites exigidos pela legislação, apresentando, respectivamente, 296 CBT/ml e 292 CBT/ml.

Essa piora de qualidade do leite no verão em termos de CBT refletem os estudos de Vargas *et al.* (2014), que também observaram a ocorrência, no verão, de um acréscimo nos níveis de CBT por ser um período do ano marcado pelas chuvas na região em que se realizou essa pesquisa. Nesse período, os animais ficam expostos ao barro durante grande parte do dia, favorecendo assim a contaminação do leite por bactérias que vivem no ambiente, instalações e equipamentos utilizados durante o processo de ordenha. Porém, para Bueno *et al.*, (2008), o aumento da CBT no leite não deve ser atribuído às circunstâncias do período, mas sim a falhas nos procedimentos de higiene no processo de ordenha.

#### 4.3 RESULTADOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS - GORDURA, PROTEÍNA E ESD

##### 4.3.1 Análise da gordura do leite (%)

Dentre todos os componentes do leite, o de maior variabilidade é a gordura, uma vez que a gordura do leite é influenciada pela relação entre concentrado e volumoso na dieta dos animais. No outono, foi possível observar que C1, C2, C3 e C4 apresentaram, respectivamente, 3,64%, 3,44%, 3,81% e 3,83%. Ficou evidenciado, nesse período, que os maiores teores de gordura presentes na composição do leite são provenientes de produtores que produzem acima de 501 litros por dia. Esses resultados evidenciam as afirmações de Castanheira (2012), a qual afirma que a gordura do leite é resultado principalmente da genética do rebanho e de uma nutrição adequada para os animais.

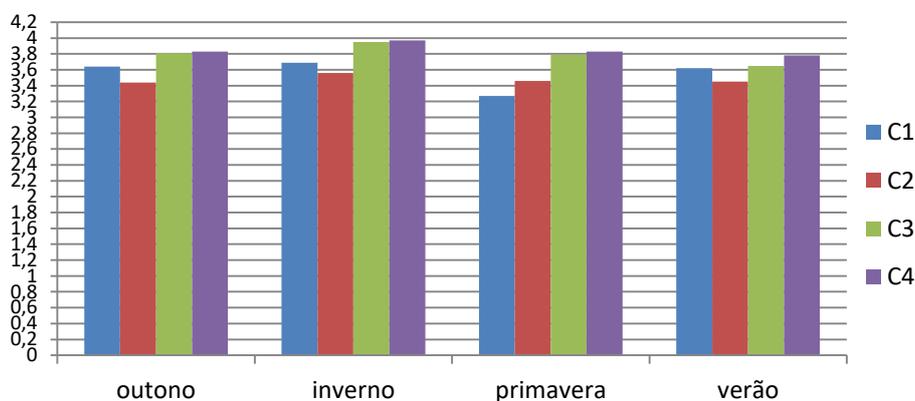
Dessa forma, provavelmente produtores de maior volume possuem condições financeiras mais favoráveis para melhorar a genética do plantel e fornecer uma dieta mais equilibrada e nutritiva para o rebanho leiteiro. A gordura do leite é muito valiosa para as indústrias de lácteos, que, por sua vez, remuneram melhor os produtores que conseguem produzir leite com elevados teores de gordura. Somando-se todos os níveis de gordura do leite de cada classe e calculando-se a média geral para o outono, obtiveram-se 3,68%.

No inverno, houve um acréscimo nos teores de gordura em todas as classes de produtores; a média geral nessa estação foi de 3,79%, ou seja, foi a melhor média encontrada ao longo do ano nesse estudo. Isso significa que, nessa pesquisa, os teores mais elevados de gordura do leite são encontrados no inverno. O mesmo ocorreu com Nakamura *et al.* (2012) e Noro *et al.* (2006); ao analisarem os percentuais de gordura do leite ao longo do ano, verificaram correlação negativa (-0,586) com as altas temperaturas do verão, ou seja, os teores de gordura foram maiores quando as temperaturas eram mais baixas.

Na primavera, o destaque foi a redução significativa na gordura do leite dos fornecedores da C1 (até 200 litros/dia), reduzindo de 3,69% no inverno para 3,27% na primavera. Para Andrade *et al.* (2014), é comum pequenos produtores de leite oferecem como dieta básica para os animais apenas a pastagem natural. A primavera é a estação que antecede o período de chuvas. Geralmente as forragens nesse período do ano apresentam baixos valores nutritivos, contribuindo assim para a redução nos teores sólidos do leite, entre eles o da gordura.

Ressalta-se ainda que, na primavera, houve redução nos níveis de gordura em todos os perfis de produtores pesquisados; C1, C2, C3 e C4 apresentaram, respectivamente, 3,27%, 3,46%, 3,79% e 3,83%. Com exceção de C1, as demais classes de fornecedores apresentaram resultados muito parecidos com os resultados encontrados no verão. Destaca-se novamente que C3 e C4, ou seja, os maiores volumes de produção (acima de 501 litros/dia) detêm os teores de gordura mais elevados nessa pesquisa. O motivo de não haver muitas oscilações nos níveis de gordura desses produtores se deve ao fato de os animais receberem dietas ricas no cocho durante o ano todo (BUENO *et al.*; 2008). Esses resultados podem ser visualizados no gráfico 03.

**Gráfico 03:** Análises da gordura (%) de diferentes classes de produtores de leite em cada estação



Fonte: Dados obtidos das análises do leite realizadas nessa pesquisa.

Já no verão, verificou-se novamente que os maiores níveis de gordura foram observados nos produtores da C3 e C4, apresentando, respectivamente, 3,65% e 3,78%. No entanto, essas duas classes de produtores obtiveram os menores índices de gordura do ano no verão. Verificou-se também, nesse estudo, que os maiores níveis de gordura no leite foram produzidos no inverno. Por outro lado, os menores índices de gordura do leite foram observados na primavera, conforme tabela 02.

**Tabela 02:** Percentual de gordura de cada classe de produtores de leite por estação climática

Estação climática	outono	inverno	primavera	verão
C1	3,64	3,69	3,27	3,62
C2	3,44	3,56	3,46	3,45
C3	3,81	3,95	3,79	3,65
C4	3,83	3,97	3,83	3,78
<b>Média geral</b>	3,68	3,79	3,59	3,63

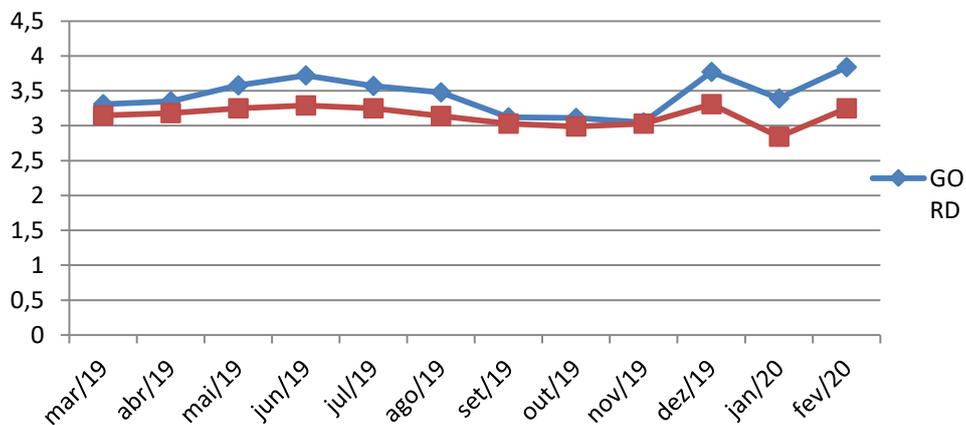
Fonte: dados da pesquisa.

#### 4.3.2 Análise da proteína do leite (%)

As proteínas estão diretamente relacionadas com o rendimento industrial e são essenciais para a coagulação do leite durante a formação da coalhada para a produção de queijos. A maioria das indústrias de laticínios bonifica os produtores de leite que fornecem o produto com bons níveis de proteínas.

Nesse trabalho, observou-se correlação positiva forte (0,73) entre proteína e gordura, ou seja, esses dois importantes componentes do leite caminham na mesma direção: quando a gordura se elevou, a proteína se elevou também e vice-versa. Esses resultados evidenciaram a afirmação de Botaro *et al.*, (2011), os quais alegaram que proteína do leite está diretamente relacionada com os teores de gordura do leite. Assim, quanto maior forem os teores de gordura, maiores serão os índices de proteína e vice-versa, conforme gráfico 04.

**Gráfico 04:** Correlação positiva entre proteína e gordura ao longo do ano



Fonte: Dados obtidos das análises do leite realizadas nessa pesquisa.

Avaliando-se o desempenho dos diferentes perfis de produtores ao longo do ano com base no percentual de proteína presente no leite, foi possível verificar que as estações climáticas nas quais o leite apresentou maiores médias foram o outono (3,34%) e o inverno (3,33%). Por outro lado, verificou-se nesse estudo que os menores teores de proteína no leite foram observados na primavera, com média geral de 3,22%, conforme tabela 03.

**Tabela 03:** Média da proteína do leite em cada estação climática

Estação climática	outono	inverno	primavera	verão
C1 (0 - 200 litros/dia)	3,27	3,27	3,11	3,22
C2 (201 – 500 litros/dia)	3,33	3,27	3,15	3,20
C3 (501 – 1.000 litros dia)	3,33	3,40	3,27	3,30
C4 (> 1.000 litros/dia)	3,41	3,38	3,34	3,30
<b>Média geral</b>	<b>3,34</b>	<b>3,33</b>	<b>3,22</b>	<b>3,26</b>

Fonte: dados da pesquisa.

Observou-se também que os produtores que produzem acima de 501 litros de leite por dia, ou seja, fornecedores da C3 e C4, detêm maiores índices de proteína no leite (tabela 05). Verificou-se essa tendência também ao analisar os teores de gordura do leite. Esses resultados refletem as afirmações Castanheira (2012); Botaro *et al.*, (2011); Bueno *et al.*, (2005), os quais elucidam que a proteína e a gordura estão intimamente relacionadas e que ambas são oriundas de dietas balanceadas e ricas em nutrientes. Dessa forma, infere-se que os produtores C3 e C4 produzem maiores volumes de leite porque possuem melhores condições financeiras para oferecer mais conforto aos animais e uma dieta com ingredientes capazes de melhorar a qualidade do leite em termos de sólidos, maximizando assim a produção da fazenda.

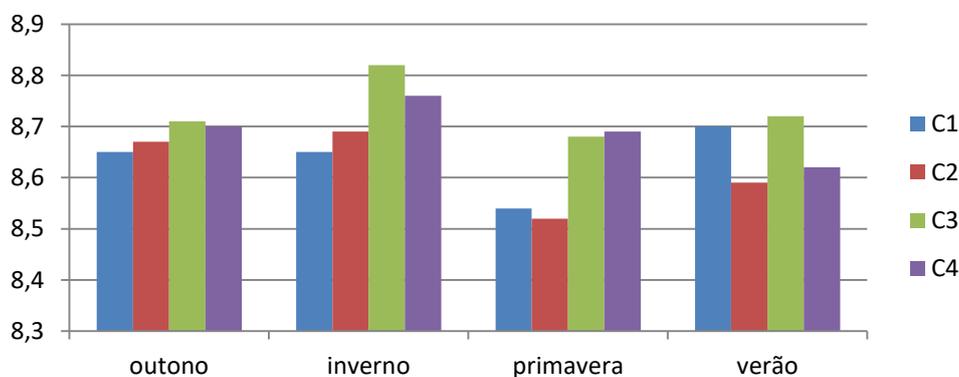
#### 4.3.3 Análise do Extrato seco desengordurado (%)

O extrato seco desengordurado (ESD) corresponde a todos os componentes do leite, exceto água e gordura. Dentro do ESD estão carboidratos, vitaminas, proteínas e sais minerais. As indústrias lácteas estão interessadas em um percentual de ESD elevado, uma vez que quanto maior o ESD, maior será o rendimento industrial. A IN77/19 estabelece limite mínimo de 8,40% para a parte do leite não gordurosa, ou seja, o ESD.

Verificou-se que, em todas as estações, 100% dos produtores de leite que fazem parte desse estudo apresentaram ESD acima de 8,40%, ou seja, todos os fornecedores estudados estão em conformidade com a IN77/19. Com relação aos teores de gordura e proteína, os produtores que apresentaram os percentuais de ESD mais elevados foram novamente os da C3 e C4. Esse fato, com base na literatura estudada, ocorre devido às melhores condições de conforto e nutrição dos animais.

No outono, os produtores que apresentaram menor média de ESD foram os da C1 (8,65%), enquanto os produtores da C3 tiveram os índices mais elevados (8,71%). No inverno, exceto a C1, todos os demais produtores (C2, C2, C4) apresentaram um incremento nos níveis de ESD no leite. Assim, C1 se manteve com a menor média de ESD no inverno, com um percentual de 8,65%, enquanto a C3 foi novamente o grupo de produtores que obtiveram maiores índices de ESD, com 8,82% de sólidos não gordurosos no leite, conforme gráfico 05.

**Gráfico 05:** Análises do ESD (%) de diferentes classes de produtores de leite em cada estação



Fonte: Dados obtidos das análises do leite realizadas nessa pesquisa.

Na primavera, observou-se que todas as classes de produtores apresentaram redução no ESD; a menor média foi da C2 (8,52%), enquanto os melhores níveis de ESD foram dos produtores da C4, com 8,69%. Já no verão, verificou-se que os maiores níveis de ESD foram da C1 (8,70%) e da C3 (8,72%), enquanto os menores índices foram da C2 (8,59%) e da C4 (8,62%), conforme gráfico 05.

Analisando-se a média geral por estação climática, foi possível identificar nessa pesquisa que, no outono (8,68%) e no inverno (8,73%), o leite possui uma maior porcentagem de sólidos não gordurosos, portanto nesse período há um maior rendimento industrial e uma melhor bonificação financeira ao produtor. Por outro lado, verificou-se que, na primavera (8,61%) e no verão (8,66%), ocorre uma redução nos níveis de ESD no leite, conforme tabela 04.

**Tabela 04:** Média dos sólidos não gordurosos do leite em cada estação climática

Estação climática	outono	inverno	primavera	verão
C1	8,65	8,65	8,54	8,70
C2	8,67	8,69	8,52	8,59
C3	8,71	8,82	8,68	8,72
C4	8,70	8,76	8,69	8,62
<b>Média geral por estação</b>	8,68	8,73	8,61	8,66

Fonte: dados da pesquisa.

Esses resultados refletem a afirmação de Nakamura *et al.*, (2012), os quais alegam que as condições climáticas influenciam na qualidade e na composição do leite. Dessa forma, confirmou-se que os teores de sólido do leite são mais altos no outono e no inverno e menores na primavera e no verão. Essa variação nos componentes sólidos é decorrente de alterações na temperatura e nas forragens disponíveis para alimentação dos animais. Na primavera, as forragens apresentam folhas novas e macias com baixo teor de fibras, levando à diminuição da parte sólida do leite. Já o clima quente e úmido, próprio do verão, faz com que os bovinos diminuam a ingestão de matéria seca, contribuindo assim para a redução nos sólidos do leite.

#### 4.4 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO LINEAR DE PERSON ENTRE AS VARIÁVEIS DA PESQUISA

Avaliando-se o grau de relação entre as variáveis que podem influenciar na variação da qualidade do leite, foi possível observar que existe uma correlação muito fraca, quase nula (-0,01), entre CCS e CBT. Esse resultado é semelhante ao de Vargas *et al.* (2013) que também observou ausência de correlação entre CCS e CBT em pesquisa que avaliou se existe correlações entre CBT e parâmetros de qualidade do leite.

Em se tratando da relação entre CCS e o percentual de gordura no leite, verificou-se a existência de fraca correlação negativa de (-0,12). Esse resultado difere dos resultados encontrados por Bueno *et al.*, (2005), que observaram a existência de correlação positiva entre CCS e gordura do leite. No entanto, esses mesmos autores elucidam que essa elevação não deve ser comemorada uma vez que a elevação da

gordura quando a CCS está alta pode ser em virtude da redução expressiva na produção dos demais componentes do leite.

Sobre a relação entre CCS e proteína, verificou-se, nesse estudo, a presença de correlação positiva de (0,27). Vargas *et al.*, (2014) também verificou aumento no percentual de proteína todas as vezes em que se aumentavam os níveis de CCS do leite. Para esses autores, isso acontece devido ao aumento da proteína celular e da alteração da permeabilidade dos capilares sanguíneos que permitem o influxo de proteínas séricas, como albumina e imunoglobulinas, para o interior da glândula mamária a fim de combater a infecção.

Observando a relação entre CCS e ESD, foi possível verificar, nesse estudo, uma correlação negativa moderada de (-0,41), ou seja, se a CCS aumenta, os níveis de ESD diminuem. De modo semelhante Bueno *et al.*, (2005) e Vargas *et al.*, (2014) também constaram que existe correlação negativa ente CCS e ESD. Para esses autores, o aumento na quantidade das bactérias na glândula mamária faz com que essa elevada carga bacteriana degrade e se alimente de componentes sólidos do leite, reduzindo-os de forma significativa.

Verificou-se também, nessa pesquisa, presença de correlação positiva de (0,41) entre CCS e temperatura, ou seja, se a temperatura aumenta, os níveis de CCS no leite aumentam e vice-versa. Dessa mesma forma, Nakamura *et al.*, (2012) verificaram presença de correlação positiva entre essas duas variáveis. Segundo esses autores, isso acontece principalmente porque, em épocas de elevadas temperaturas, os animais sofrem estresse térmico, abaixando-se assim a imunidade do organismo. Essa baixa na imunidade ocorre devido à diminuição do fluxo de sangue para a glândula mamária e aumento de sangue para periferia do corpo como forma de trocar calor e diminuir a temperatura corporal.

Sobre a relação entre CBT e temperatura, verificou-se, nessa pesquisa, correlação positiva fraca (0,19). Vargas *et al.* (2013) também observaram ausência de correlação entre essas duas variáveis, uma vez que a CBT tem relação com micro-organismos presentes na pessoa responsável pela ordenha, nos equipamentos e nos utensílios utilizados e com a refrigeração rápida e adequada do leite. O aumento da CBT reflete deficiências na limpeza e na higiene de tudo que possa entrar em contato com o leite. De forma semelhante, nesse estudo também não se observou correlação significativa entre CBT e gordura do leite.

Avaliando-se o grau de correlação entre CBT e proteína e CBT e ESD, observou-se, respectivamente, correlação positiva fraca de (0,08) e (0,12). Semelhantemente, Bueno *et al.* (2008) encontraram correlação de (0,04) entre CBT e proteína e de (0,10) entre CBT e ESD. De acordo com esses autores, isso ocorre porque a degradação dos componentes proteicos exige uma grande atividade metabólica dos microrganismos, por isso eles degradam com mais intensidade os outros componentes do leite.

Observou-se, nesse estudo, correlação positiva moderada (0,51) entre CBT e pluviosidade. De modo semelhante, Nakamura *et al* (2012), Bueno *et al.* (2008) e Vargas *et al.* (2013) encontraram correlação positiva forte entre CBT e aumento das chuvas. Para esses autores, o período das chuvas é a época do ano mais difícil para a lida no campo, uma vez que aumenta a quantidade de lama tanto nos animais quanto nas instalações, e isso facilita a contaminação do leite por microrganismos do ambiente.

Avaliou-se também nesse estudo o grau de relação da gordura, proteína e ESD com a precipitação pluviométrica. Obteve-se, respectivamente, correlação negativa moderada de (-0,56), (-0,44) e (-0,60). Esses resultados, segundo Noro *et al.* (2006), ocorrem porque, no período das chuvas, os proprietários de rebanho aumentam, na maioria das vezes, o tempo de pastagem dos animais e diminuem o tempo de alimentação no cocho, com volumosos de qualidade e ração balanceada. Acontece que muitas pastagens não têm a mesma qualidade nutricional do alimento oferecido no cocho, reduzindo-se assim os componentes sólidos do leite.

Por fim, avaliou-se o grau de relação entre gordura, proteína e ESD com a temperatura, obtendo-se, respectivamente, correlação negativa moderada de (-0,53), (-0,46) e (-0,48), ou seja, se a temperatura ambiente subir, ocorrerá uma redução nesses componentes do leite. Semelhantemente a esses resultados, Nakamura *et al.*, (2012) observou também correlação negativa entre a variável temperatura e esses mesmos componentes do leite. De acordo com esses autores, o aumento da temperatura causa desconforto térmico nos animais, que, por sua vez, diminuem a ingestão de matéria seca, conseqüentemente ocorre redução dos componentes não gordurosos do leite, conforme tabela 05.

**Tabela 05:** Grau de relação entre as variáveis da pesquisa

<u>Tipos de correlação</u>	<u>Valor</u>
CCS e CBT	-0,01
CCS e Gordura	-0,12
CCS e Proteína	0,27
CCS e ESD	-0,41
CCS e Temperatura	0,41
CBT e Temperatura	0,19
CBT e Gordura	-0,01
CBT e Proteína	0,08
CBT e ESD	0,12
CBT e Pluviosidade	0,51
Pluviosidade e Gordura	-0,56
Pluviosidade e Proteína	-0,44
Pluviosidade e ESD	-0,60
Temperatura e Gordura	-0,53
Temperatura e Proteína	-0,46
Temperatura e ESD	-0,48

Fonte: dados da pesquisa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estações climáticas com suas particularidades contribuem para ocorrência de variação na qualidade do leite ao longo do ano. Avaliando-se a qualidade do leite em termos de CCS, a estação em que houve melhor resultado, ou seja, menores níveis de CCS, foi o inverno, e a estação com pior resultado foi a primavera. Os produtores de leite que apresentaram os melhores resultados de CCS ao longo do ano foram os produtores que produzem de 501 a 1.000 litros de leite por dia (C3), enquanto os produtores de

maior volume (acima de 1.001 litros/dia) apresentaram os piores resultados em termos de CCS no leite.

Em relação à qualidade do leite sobre a perspectiva da CBT, a estação mais favorável foi a primavera, em que todos os produtores de leite apresentaram resultados dentro dos padrões de qualidade preconizados pela atual legislação. Por outro lado, observou-se que a estação mais desfavorável em termos de CBT foi o verão. Os produtores que apresentaram os melhores resultados de CBT ao longo do ano foi novamente os da C3, enquanto os piores foram os da C2 (201 a 500 litros/dia).

Em relação aos componentes físico-químicos do leite, verificou-se que a estação em que houve maior teor de sólidos tanto para gordura, quanto para proteína e ESD foi o inverno. A estação em que se observou menor teor desses mesmos sólidos foi a primavera. Os maiores percentuais de sólidos foram observados nos produtores de maior volume (C3 e C4).

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. D.; RANGEL, A. H. N.; ARAÚJO, V. M.; MEDEIROS, H. R.; BEZERRA, K. C.; BEZERRIL, R. F.; LIMA JÚNIOR, D. M. Qualidade do leite bovino nas diferentes estações do ano no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 21, n. 3, p.213-216, 2014. Disponível em:

<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.387>

BANDOCH, P.; MELO. Prevalência de mastite bovina por *Staphylococcus aureus*: uma revisão bibliográfica. **Publicação UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**. Ponta Grossa, v.17, n.1, p.47-51, 2011. Disponível em

<https://pdfs.semanticscholar.org/9732/efba1c2675d88aa7896d75b47924d27901ed.pdf>

BOTARO, B. G., CORTINHAS, C. S.; MESTIERI, L.; MACHADO, F. P.; SANTOS, M. V. Composição e frações protéicas do leite de rebanhos bovinos comerciais. **Vet. e Zootec.**, v. 18, n. 1, p. 81-91, mar. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Aprova o Regulamento Técnico que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 nov. 2018.

BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A. J.; OLIVEIRA, A. N.; NICOLAU, E. S.; NEVES, R. B. S. Contagem bacteriana total do leite: relação com a composição centesimal e período do ano no Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 15, n. 1, p. 40-44, 2008. Disponível em <http://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/7055/5337>

BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A. J.; NICOLAU, E. S.; OLIVEIRA, A. N.; OLIVEIRA, J. P.; NEVES, R. B. S.; MANSUR, J. R. G.; THOMAZ, L.W. Contagem de células somáticas: relação com o leitecomposição e período do ano em Goiás, Brasil. **Ciência**

**Rural**, v. 35, n. 4, p. 848-854, 2005. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v35n5/1678-5150-pvb-35-05-00417.pdf>

CASTANHEIRA, A. C. G. **Controle de qualidade de leite e derivados**: manual básico. 2. ed. São Paulo, 2012.

DÜRR, J. W. **Produção de leite conforme Instrução Normativa nº 62**. 4. ed. Brasília: Senar, 2012.

LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Botucatu, v. 33, n. 5, p. 620-626, 2012.

MORAES, B. M. M. **Mercado Brasileiro de lácteos**: análise do impacto de políticas de estímulo à produção. 2017. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

NAKAMURA, A.Y.; ALBERTON, L. R.; OTUTUMI, L.K.; DONADEL, D.; TURCI, R.C.; AGOSTINIS, R. O.; CAETANO, I.C.S. Correlação entre as variáveis climáticas e a qualidade do leite de amostras obtidas em três regiões do estado do Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 15, n. 2, p. 103-108, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cab/v15n4/a13v15n4.pdf>

NEVES, R. B. S. **Distribuição temporal e espacial da qualidade do leite no Estado de Goiás**. 2015. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Goiânia, 2015.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R.; DÜRR, J. W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007.

TAFFAREL, L. E. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 80, n. 1, p. 7-11, 2013.

VARGAS, D. P. de; NÖRNBERG, J. L.; MELLO, R. de O.; SHEIBLER, R. B.; MILANI, M. P.; MELLO, F.C.B. Correlações entre contagem bacteriana total e parâmetros de qualidade do leite. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 20, p. 241-247, 2013. Disponível em: <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.009>

VARGAS, D.P. de; NÖRNBERG, J.L.; MELLO, R. de O.; SHEIBLER, R.B.; BREDA, F.C.; MILANI, M.P. Correlações entre contagem de células somáticas e parâmetros

físico-químicos e microbiológicos de qualidade do leite. **Ciência Animal Brasileira**, v.15, p.473-483, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/20637/17684>

# Avaliação de padrões dimensionais de diferentes marcas comerciais de limas endodônticas manuais tipo *KERR*

*Evaluation of dimensional patterns of different commercial brands of  
KERR manual Endodontic files*

SARAH SOARES RODRIGUES

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: sarahsr@unipam.edu.br

MATHEUS RANGEL ALVES RIBEIRO

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: matheusrar@unipam.edu.br

LEONARDO BÍSCARO PEREIRA

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: leonardobiscaro@unipam.edu.br

HELVÉCIO MARANGON JÚNIOR

Professor coorientador (UNIPAM).

E-mail: helveciomjr@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Os instrumentos mais utilizados para realizar a limpeza do sistema de canais são as limas endodônticas. Para garantir a padronização e a segurança desses instrumentos, a American Dental Association, por meio da normativa N° 28-Root Canal Files and Reamers, Type K: 2008 (reafirmada em 2013), estabelece critérios necessários para que o instrumento seja considerado seguro para uso. O objetivo deste trabalho é avaliar a standardização de limas endodônticas manuais de aço inox do tipo Kerr utilizando como valores de referência a especificação técnica ANSI/ADA n° 28 (2013). Utilizaram-se para as avaliações os instrumentos de três fabricantes de diâmetros 30, 35 e 40, perfazendo um total de 45 instrumentos. As mensurações foram realizadas por um único avaliador utilizando o Projetor de Perfil PJ-A3000 Mitutoyo® (Suzano, Brasil). Os resultados obtidos não mostraram diferenças estatísticas em relação aos grupos e a normativa ANSI/ADA n° 28 (2013). Pode-se concluir que a maioria dos instrumentos atende a normativa.

**Palavras-chave:** Endodontia. Lima endodôntica. Análise micromorfométrica.

**Abstract:** The most used instruments to clean the canal system are endodontic files. To ensure the standardization and safety of these instruments, the American Dental Association, through regulation No. 28-Root Canal Files and Reamers, Type K: 2008 (reaffirmed in 2013), establishes the necessary criteria for the instrument to be considered safe to use. The objective of this work is to evaluate the standardization of manual stainless steel endodontic files of the Kerr type using the technical specification ANSI/ADA n° 28 (2013) as reference values. Instruments from three manufacturers were used for the evaluations, making a total of 45 instruments. Measurements were performed by a single evaluator using the PJ – A3000 Profile Projector Mitutoyo® (Suzano,

Brazil). The results obtained did not show statistical differences in relation to the groups and the ANSI/ADA nº 28 (2013). It can be concluded that most of the instruments meet the regulations.

**Key words:** Endodontic. Endodontic file. Micromorphometric analysis.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A endodontia é o ramo da odontologia que estuda a morfologia, a fisiologia e as doenças correlacionadas à polpa dental, assim como a repercussão destas nos tecidos periapicais. Dentes com necessidade de tratamento endodôntico passam por uma série de procedimentos clínicos para permitir a limpeza, modelagem e obturação do sistema de canais radiculares. Os instrumentos mais utilizados para realizar a limpeza do sistema de canais são as limas endodônticas. Atualmente existe no mercado uma grande variedade de limas à disposição dos profissionais. Podem ser confeccionadas de diferentes materiais, como o aço inox ou ligas de NiTi e com diferentes cinemáticas de uso, sendo classificadas como manuais ou automatizadas. Apesar da grande evolução promovida pela instrumentação automatizada, as limas manuais continuam sendo as mais utilizadas pelos clínicos, e as suas técnicas de uso fazem parte de todos os cursos de graduação em odontologia. Entre os instrumentos manuais, as limas do tipo Kerr se destacam por serem utilizadas em praticamente todas as situações clínicas.

Com o intuito de garantir a padronização e a segurança desses instrumentos, a American Dental Association (ADA), por meio da normativa Nº 28- Root Canal Files and Reamers, Type K: 2008 (reafirmada em 2013), estabelece os critérios necessários para que o instrumento seja considerado seguro para uso. Dentre os critérios estabelecidos pela normativa, pode-se avaliar o comprimento da lâmina ativa, o diâmetro da ponta do instrumento e a sua conicidade. Variações nesses parâmetros podem tornar a lima endodôntica mais ou menos flexível, aumentando os riscos de fraturas e desvios da trajetória original do canal radicular. No mercado nacional, existe uma grande variedade de instrumentos endodônticos de diferentes fabricantes.

Com o intuito de garantir a segurança e a eficácia desses instrumentos, é necessário que estudos avaliem se estes seguem as normativas de qualidade preconizadas pela ADA. Este trabalho tem por objetivo comparar três diferentes marcas comerciais de limas endodônticas em relação à calibração de sua ponta ativa, o padrão de conicidade e o comprimento da parte ativa em relação a normativa ANSI/ADA nº 28 (2013).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Em 1838, Maynard, apresentou o primeiro instrumento endodôntico, confeccionado a partir de uma mola de relógio. O instrumento foi concebido com o intuito de alargar e dar forma cônica ao canal radicular. A fabricação em escala dos instrumentos endodônticos começou em 1875, sem nenhum tipo de padronização entre os fabricantes. Apresentavam diâmetros, conicidade e formas variadas, o que representava mais um desafio para os profissionais (LEONARDO, 2005).

Ingle e Levine (1958) publicaram as primeiras propostas de standardização dos instrumentos, sendo estas acatadas e transformadas em especificação técnica pela ADA em 1976, o que permitiu que os fabricantes obtivessem um padrão a ser seguido e que houvesse um aumento na produtividade

Sugestões que foram feitas por Ingle e Levine (1958) e Ingle (1961) serviram de base para o desenvolvimento de padrões internacionais de tamanho, conicidade e desempenho das limas endodônticas. Também foram sugeridos a padronização da numeração do instrumento, a cor do cabo, o diâmetro do instrumento, o comprimento da parte ativa, a conicidade e o comprimento do instrumento.

No ano de 1962, a Associação Americana de Endodontia (AAE) aceitou as sugestões de Ingle e Levine e propôs normas para a padronização/normatização dos instrumentos endodônticos. Esse trabalho desenvolvido pela AAE atingiu esferas internacionais, e as regras criadas começaram a ser adotadas pela "International Standardization Organization" (ISO).

No ano de 1981, foi feita a divulgação das normas finais pela ANSI/ADA para limas tipo K (Especificação nº 28), sendo então definida a padronização/normatização internacional para a fabricação desses instrumentos. (LEONARDO; LEONARDO, 2002). No ano de 1981, as especificações foram revisadas e foi estabelecido que a conicidade das limas devia ser de 0,02 mm por mm, com tolerância de 0,02 mm em cada diâmetro de ponto de inspeção. Para se ter a maior assimilação, a ANSI/ADA nº 28 (2013) designou D0 o parâmetro o qual a ISO denominou de D1 e de D16 o diâmetro da ponta ativa a 16 mm da ponta.

De acordo com as normas de padronização/normatização criadas pela ISO 3630-1 (1992), o valor do diâmetro da lâmina estendido na ponta do instrumento (D1) em centésimos de milímetros identifica a sua numeração.

O comprimento da ponta deve estar dentro dos limites especificados pelos valores máximo e mínimo do seu ângulo, que é igual a 75° com uma tolerância em torno de 15°, de acordo com as normas da ISO. (ISO 3630-1, 1992).

CORMIER (1988) demonstrou que, mesmo com a existência de normas de padronização/normatização para se fabricarem os instrumentos endodônticos, pesquisadores ainda relatam a falta de conformidade dos instrumentos em relação às especificações da ANSI/ADA. Mesmo após o desenvolvimento de métodos de fabricação e a padronização de limas endodônticas, ainda é possível detectar variações nas dimensões das limas endodônticas do mesmo tamanho entre os diferentes fabricantes. Ainda se observam poucos instrumentos apresentando o valor nominal exato de D0 recomendado, apesar de estarem dentro dos limites de tolerância de 0,02 mm.

Quando a lima endodôntica não segue o padrão e excede o limite de tolerância padronizados pela ANSI/ADA nº 28 (2013), a diferença de tamanho entre as limas sucessivas aumenta, podendo ficar mais difícil alcançar o ápice com a próxima lima. O aumento da diferença entre as limas endodônticas sequenciais pode provocar o aumento na rigidez e, com isso, as possibilidades de acidentes são mais elevadas durante a preparação do canal (CORMIER, 1988; ZINELIS, 2002).

As limas endodônticas podem ser fabricadas de ligas de aço inoxidável ou níquel-titânio (Ni-Ti). As propriedades mecânicas associadas ao comportamento desses instrumentos são alteradas com o design da lima endodôntica e com as ligas metálicas

utilizadas em sua fabricação (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2015). As limas endodônticas são formadas por cabo, intermediário e lâmina ativa de trabalho. O cabo das limas apresenta-se em várias cores, com alguns elementos gráficos que ajudam a identificar como é a parte ativa. O cabo das limas padrões podem estar em branco, amarelo, vermelho, azul, verde ou preto; e das limas de série especial as cores são rosa, cinza ou roxo. (ANSI/ADA nº 28, 2013). As limas endodônticas são compostas de aço inoxidável, possuem arestas cortantes ao longo de todo seu corpo, projetadas de modo que movimentos manuais longitudinais alternados consigam realizar raspagem de camadas superficiais de dentina do canal radicular. (DALLAVILLA, 2018)

No cabo das limas endodônticas, também há numerações, subdivididas em 3 séries com seis limas em cada uma, com relação direta com as cores. (ESTRELA, 2013) A sequência ordenada das cores em cada série das limas padrões é a seguinte: branca, amarela, vermelha, azul, verde e preto. Assim, as limas de primeira série virão da cor branca à preta na numeração de 15, 20, 25, 30, 35 e 40, respectivamente. Já as limas de segunda série numeradas em 45, 50, 55, 60, 70, 80 da branca à preta. As de terceira série, por fim, são 90, 100, 110, 120, 130, 140, com a mesma sequência de coloração. Ainda observando o cabo do instrumento, é possível identificar de qual instrumento se trata, pois a forma geométrica impressa e o seu preenchimento ou não fornecem o formato da secção transversal. Os instrumentos marcados com círculo representam limas hedstroem; os marcados com quadrados preenchidos, limas flexo-files; os que possuem quadrados sem preenchimento são do tipo Kerr.

O tamanho das limas também é variável podendo ser de 21, 25, 28, e 31mm, porém a porção da lâmina ativa apresentará sempre 16 mm de comprimento, sendo responsável pela variação de comprimento o intermediário das limas endodônticas (ANSI/ADA nº 28, 2013). Assim sendo, limas de 21 mm de comprimento terão: 5 mm na parte do intermediário somados à parte fixa da ponta ativa do instrumental de 16 mm. Logo, limas 25 mm, 28 mm e 31 mm terão a parte do intermediário variando em 9 mm, 12 mm e 15 mm, respectivamente. O objetivo da variedade de tamanho das limas se dá pela ampla diversidade anatômica de raízes dentais e canais radiculares, seja na largura, seja na forma ou no tamanho. (LOPES, 2015; MORTMAN, 2011; LEONARDO, 2005; LEONARDO; LEONARDO, 2002).

Em relação ao diâmetro das limas, é importante perceber que, ao longo de toda a lâmina ativa, há espirais que vão aumentando à medida que se aproximam do intermediário. Tal diâmetro é representado pela letra D, que vai do  $D_0$  (primeiro diâmetro, na base do guia de penetração) ao  $D_{16}$  (último diâmetro, final da extremidade ativa). É importante destacar que o  $D_0$  varia de lima para lima e que a conicidade aumenta de maneira constante em todos os instrumentos de primeira, segunda e terceira série, a uma razão de 0,02mm (taper 0,02mm) a cada milímetro da lâmina ativa, proporcionando formato de cone às limas. (DALLAVILLA, 2018) O  $D_0$  varia em razão da numeração apresentada no cabo de cada lima. Por exemplo, a lima 15 apresenta 0,150 mm de diâmetro.

A literatura e a prática clínica demonstram que pequenas diferenças na capacidade de corte, de resistência e de flexão entre os vários instrumentos endodônticos confiáveis não implica risco à prática clínica. Entretanto, a diversidade de marcas exige

do profissional a observância dos aspectos morfológicos desses instrumentos e, por extensão, de sua dinâmica de uso (SOARES; GOLDBERG, 2001).

As limas tipo K são produzidas por torção de uma haste cônica de aço inoxidável. Sua secção transversal apresenta forma quadrangular, por isso possui quatro arestas laterais de corte, tendo a capacidade de cortar as paredes do canal radicular quando usadas em rotação (LEONARDO, 2005). Esse tipo de lima apresenta menor risco de fratura por torção devido à maior massa de seu núcleo, consequentemente diminuindo sua flexibilidade. As limas tipo K têm indicações de serem usadas na instrumentação de canais retos por serem produzidas a partir de aço inoxidável e apresentam pequena flexibilidade. Logo, o seu uso deve ser evitado em canais radiculares curvos (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2004).

As limas tipo Kerr especificamente são dotadas de espirais de passo curto em sua parte ativa (fabricados por torção), possuem um ângulo de corte de 45° em relação ao longo eixo da lâmina ativa e secção transversal quadrangular; o guia de penetração é uma pirâmide de base quadrangular. A cinemática deste instrumento se dá pelos movimentos de rotação (alargamento) e de limagem (LEONARDO; LEONARDO, 2002).

Os movimentos de rotação acontecem quando se coloca o instrumento no interior do canal radicular; faz-se  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  volta de rotação horária e retira-se o instrumento. O movimento de limagem é quando se insere também o instrumento no interior do canal, faz-se pressão contra as paredes e retira-se segundo o longo eixo, ou seja, movimento de vai e vem (LOPES, 2015).

A constante revisão dos padrões de normatização determinados pela ADA na fabricação das limas endodônticas, como a normatização n. 28 da ADA visam a assegurar ao cirurgião-dentista e ao estudante de odontologia que manuseiam esses instrumentos segurança e tranquilidade durante todo o processo de formatação do sistema de canais radiculares, de maneira a minimizar fraturas ou complicações advindas do uso desses instrumentos. Compete aos profissionais e às academias a verificação sistemática desses instrumentos em cumprimento às normas internacionais estabelecidas. Essas normas foram criadas para garantir o padrão dos produtos e permitir o uso de instrumentos como as limas e outros dispositivos entre diferentes fabricantes, quando houver necessidade.

No estudo de DIAS *et. al* (2017), avaliaram-se 10 instrumentos dos fabricantes Angelus (Londrina, Brasil), CC Cord (VDW, Munique, Alemanha), Dentsply-Maillefer (Baillagues, Suíça) de diâmetros Ø15, Ø20, Ø 25, Ø 30, Ø 35 e Ø 40. Todos os instrumentos avaliados para tal estudo estavam fora do padrão preconizado pela norma n. 101 da ANSI/ADA.

É importante ressaltar a necessidade de se utilizarem métodos confiáveis e precisos para se realizarem as mensurações das dimensões das limas endodônticas. Alguns estudos determinam as dimensões com uso de paquímetro digital (CASTILHO *et al.*, 2014) ou régua calibradora (CUNHA, 2003), porém esses métodos devem ser evitados, pois a ação mecânica de compressão do material pode gerar resultados imprecisos. Imagens obtidas por estereomicroscópio podem evitar esse inconveniente, mas os métodos utilizados para a obtenção de resultados mais fidedignos são a projeção de perfil e a microscopia eletrônica de varredura (MARROQUÍN, 2001).

### 3 METODOLOGIA

Para a presente pesquisa foram selecionadas três diferentes marcas comerciais de limas endodônticas do tipo Kerr de 25mm de comprimento, produzidas em aço inox, dos fabricantes, Dentsply Maillefer® (Bayerwaldstr. 15, D-81737, Munique Alemanha), All Prime® (Tan Huong, município Pho Yen, na Província de Thai Nguyen Vietnã) e MK LIFE® (Rua Dr. Deoclécio Pereira, 476. Jardim Floresta. Porto Alegre/RS). Foram adquiridas cinco caixas de instrumentos de primeira série de cada fabricante com diâmetros variando de 15 a 40. Utilizaram-se para as avaliações os instrumentos de diâmetros 30, 35 e 40, fazendo um total de 45 instrumentos (Tabela 01).

**Tabela 01:** Fabricantes, lote e instrumentos avaliados

Fabricante	Número do lote	Diâmetro do Fabricante
Dentsply	1452484	30
Dentsply	1452484	35
Dentsply	1452484	40
All prime	R19H054000	30
All prime	R19H054000	35
All prime	R19H054000	40
MK Life	18072301/1	30
MK Life	20180510	30
MK Life	20180510	30
MK Life	18072301/1	30
MK Life	18072301/1	30
MK Life	18072301/1	35
MK Life	20180510	35
MK Life	20180510	35
MK Life	18072301/1	35

AVALIAÇÃO DE PADRÕES DIMENSIONAIS DE DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS DE  
LIMAS ENDODÔNTICAS MANUAIS TIPO KERR

MK Life	18072301/1	35
MK Life	18072301/1	40
MK Life	20180510	40
MK Life	20180510	40
MK Life	18072301/1	40
MK Life	18072301/1	40

Fonte: dados da pesquisa

Para cada instrumento, foram realizadas as seguintes medidas (figura 01): diâmetro da ponta ativa ( $D_0$ ), diâmetro da lâmina ativa com 16mm de distância em relação a ponta do instrumento ( $D_{16}$ ), comprimento total da lâmina ativa (CPA) e comprimento total do instrumento (CTI). Também foi calculada a conicidade (taper) dos instrumentos, utilizando-se a fórmula  $D_{16}$  menos  $D_0$  dividido pelo CPA.

**Figura 01:** Padrões dimensionais avaliados nos instrumentos endodônticos ( $D_0$ ,  $D_{16}$ , CPA e CTI)



Fonte: Própria dos autores

As mensurações foram realizadas por um único avaliador, utilizando-se o Projetor de Perfil PJ-A3000 Mitutoyo® (Rod. Índio Tibiriça, 1555 Vila Sol Nascente Suzano - SP) com ampliação de 10x e grau de resolução fornecido pelo fabricante do equipamento de 0,001mm, utilizando-se sistema de medição de escala linear (Figura 02). As medidas dos diâmetros  $D_0$  e  $D_{16}$  foram realizadas colocando-se o instrumento sobre o eixo X até tangenciar a primeira espira na face inferior e deslocando-o sobre o eixo Y até tangenciar a espira na face superior, respectivamente nas posições  $D_0$  e  $D_{16}$ . O CPA e o CTI foram obtidos colocando-se o instrumento sobre o eixo X com a ponta dele tangenciando o eixo Y; através do deslocamento sobre o eixo X até atingir a última espira e a junção da haste com o cabo, foram obtidas as medidas.

**Figura 02:** Projetor de Perfil PJ-A3000 Mitutoyo, utilizado nas análises dimensionais



Fonte: Própria dos autores.

Os valores obtidos foram tabelados e submetidos aos testes estatísticos Kruskal-Wallis e *post hoc* de Turn com nível de significância de  $p < 0,05$ , por meio do software

estatístico Graphpad Prism (San Diego, Califórnia, USA). Compararam-se os valores obtidos com os limites de tolerância das especificações da ADA Nº 28- Root Canal Files and Reamers, Type K: 2008 (reafirmada em 2013) e entre os fabricantes.

#### 4 RESULTADOS

Os resultados obtidos foram tabulados (Tabela 02) e cada dimensão foi avaliada e comparada com a normativa ANSI/ADA nº 28 (2013). Foi possível observar que a maioria dos instrumentos estava dentro dos limites de tolerância, e apenas a fabricante Dentsply atendeu a todos os padrões dimensionais em todos os instrumentos avaliados. Os demais fabricantes apresentaram dispersões pontuais, não configurando diferença estatisticamente significativa entre marcas quando foram avaliados os diâmetros D<sub>0</sub> e D<sub>16</sub> (Tabela 02).

**Tabela 02:** Fabricante, diâmetro nominal e valores obtidos das dimensões avaliadas.

Fabricante	Diâmetro nominal do Fabricante	Diâmetro o D0 (mm)	Diâmetro D16 (mm)	Comprimento lâmina ativa (mm)	Comprimento total do instrumento (mm)	Varição do diâmetro (mm)	Conicidade (mm)
ALL PRIME	30	0,302	0,626	16,326	25,027	0,324	0,020
ALL PRIME	30	0,3	0,62	15,992	24,94	0,32	0,020
ALL PRIME	30	0,322	0,63	16	25,065	0,308	0,019
ALL PRIME	30	0,297	0,621	16,217	25,028	0,324	0,020
ALL PRIME	30	0,311	0,624	16,563	25	0,313	0,019
DENTSPLY	30	0,302	0,623	16,099	25,079	0,321	0,020
DENTSPLY	30	0,301	0,624	15,974	25,09	0,323	0,020
DENTSPLY	30	0,316	0,621	16,376	25,092	0,305	0,019
DENTSPLY	30	0,314	0,625	16,18	25,093	0,311	0,019
DENTSPLY	30	0,309	0,622	15,903	25,083	0,313	0,020
MK LIFE	30	0,303	0,598	17,005	24,966	0,295	0,017
MK LIFE	30	0,311	0,62	15,6	25,083	0,309	0,020
MK LIFE	30	0,307	0,621	16,68	25,041	0,314	0,019
MK LIFE	30	0,309	0,619	16,513	25,116	0,31	0,019
MK LIFE	30	0,313	0,631	16,784	25,029	0,318	0,019
ALL PRIME	35	0,345	0,669	16,313	25,231	0,324	0,020
ALL PRIME	35	0,348	0,676	16,361	25,153	0,328	0,020
ALL PRIME	35	0,353	0,667	16,099	25,114	0,314	0,020
ALL PRIME	35	0,34	0,673	15,929	25,15	0,333	0,021
ALL PRIME	35	0,34	0,676	16,787	25,799	0,336	0,020
DENTSPLY	35	0,351	0,669	16	25,058	0,318	0,020
DENTSPLY	35	0,356	0,672	16,182	25,16	0,316	0,020
DENTSPLY	35	0,354	0,674	15,925	25,091	0,32	0,020
DENTSPLY	35	0,359	0,673	15,959	25,113	0,314	0,020
DENTSPLY	35	0,358	0,685	16,223	25,115	0,327	0,020
MK LIFE	35	0,348	0,667	15,992	25,067	0,319	0,020
MK LIFE	35	0,374	0,685	16,437	25,004	0,311	0,019
MK LIFE	35	0,36	0,684	15,813	25,125	0,324	0,020
MK LIFE	35	0,361	0,67	16,242	25,086	0,309	0,019
MK LIFE	35	0,358	0,64	16,728	25,136	0,282	0,017
ALL PRIME	40	0,402	0,724	16,338	25,086	0,322	0,020
ALL PRIME	40	0,402	0,726	16,136	25,127	0,324	0,020

AVALIAÇÃO DE PADRÕES DIMENSIONAIS DE DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS DE  
LIMAS ENDODÔNTICAS MANUAIS TIPO KERR

ALL PRIME	40	0,401	0,725	16,283	25,19	0,324	0,020
ALL PRIME	40	0,444	0,71	16	25,122	0,266	0,017
ALL PRIME	40	0,397	0,725	16,37	25,14	0,328	0,020
DENTSPLY	40	0,407	0,722	16,002	25,105	0,315	0,020
DENTSPLY	40	0,405	0,715	15,604	25,13	0,31	0,020
DENTSPLY	40	0,403	0,724	15,894	25,13	0,321	0,020
DENTSPLY	40	0,406	0,725	15,781	25,1	0,319	0,020
DENTSPLY	40	0,414	0,725	15,702	25,083	0,311	0,020
MK LIFE	40	0,401	0,728	15,883	24,888	0,327	0,021
MK LIFE	40	0,41	0,73	16	25,099	0,32	0,020
MK LIFE	40	0,39	0,75	15,505	25,066	0,36	0,023
MK LIFE	40	0,431	0,719	15,879	25,082	0,288	0,018
MK LIFE	40	0,408	0,721	16,322	25,072	0,313	0,019

Fonte: dados da pesquisa

**Tabela 03:** Fabricantes e diâmetro D<sub>0</sub> fora dos limites de tolerância da ISO.

Fabricante	Número do lote	Diâmetro nominal do fabricante	Diâmetro D <sub>0</sub>	Limites de tolerância ISO
All Prime	R19H054000	30	0,322	0,280 - 0,320
MK life	18072301/1	35	0,374	0,330 - 0,370
All Prime	R19H054000	40	0,444	0,380 - 0,420

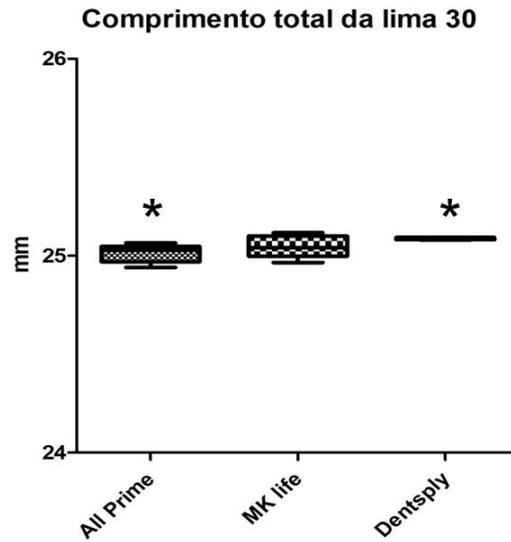
**Tabela 04:** Fabricantes e diâmetro D<sub>0</sub> fora dos limites de tolerância da ISO.

Fabricante	Número do lote	Diâmetro nominal do fabricante	Diâmetro D <sub>16</sub>	Limites de tolerância ISO
MK life	18072301/1	30	0,598	0,600 - 0,640
MK life	20180510	35	0,640	0,650 - 0,690
MK life	18072301/1	40	0,750	0,700 - 0,740

Fonte: dados da pesquisa

Ao se realizar a análise estatística entre os fabricantes, foi possível detectar diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) quando comparado o comprimento total da lima 30 entre os grupos All Prime e Dentsply; da lima 40 entre os grupos All Prime e MK life e entre os grupos All Prime e Dentsply quando avaliado o comprimento da lâmina ativa da lima 40 (figuras x). No entanto, apesar das diferenças demonstradas, os valores dimensionais obtidos atendiam à norma ANSI/ADA nº 28 (2013).

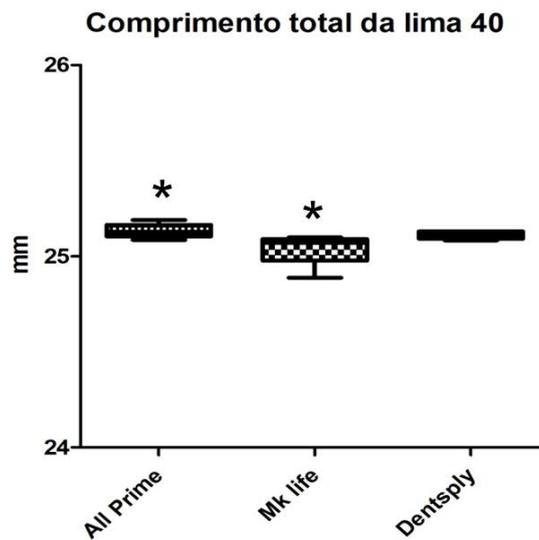
**Figura 04:** Comparação do comprimento total da lima 30 entre os fabricantes



\* Diferença estatística entre grupos, valor de p obtido pelo teste de Kruskal-Wallis e teste post hoc de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Fonte: dados da pesquisa

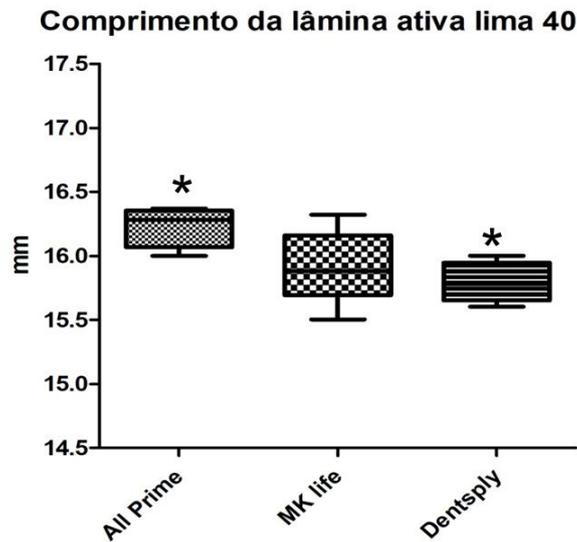
**Figura 05:** Comparação do comprimento total da lima 40 entre os fabricantes



\* Diferença estatística entre grupos, valor de p obtido pelo teste de Kruskal-Wallis e teste post hoc de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Fonte: dados da pesquisa

**Figura 06:** Comparação do comprimento da lâmina ativa da lima 40 entre os fabricantes



\* Diferença estatística entre grupos, valor de p obtido pelo teste de Kruskal-Wallis e teste post hoc de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Fonte: dados da pesquisa

## 5 DISCUSSÃO

A prática endodôntica requer um alto grau de habilidade e necessita de instrumentos que possam ser utilizados com facilidade e confiança (Green, 1957). Muitas técnicas endodônticas pressupõem que todos os instrumentos do mesmo tamanho sejam padronizados em diâmetro e conicidade, preparando os canais radiculares de forma uniforme e permitindo que a troca de um instrumento para o próximo imediatamente superior não gere grande resistência, minimizando os riscos de fratura e desvio do canal (SERENE, 1984). De acordo com Ostrander (1966), mesmo pequenas diferenças de 0,02 mm de diâmetro entre instrumentos, podem criar falhas na obturação, fazendo com que o material obturador fique até 1,5mm distante do limite apical de instrumentação. Esses motivos justificam a importância da padronização dos instrumentos endodônticos.

Kerekes (1979) mostrou, em seu estudo, que 43% das limas Hedstroem avaliadas apresentavam diâmetro acima do limite de tolerância e 12% estavam abaixo do limite.

Cormier *et al.* (1988) avaliaram limas do tipo Kerr de seis fabricantes diferentes e constataram que os instrumentos estavam dentro dos padrões aceitáveis da normativa ISO, mas que foi possível detectar diferenças entre os fabricantes.

Zinelis (2002) avaliaram, em seu trabalho, o status da padronização de instrumentos endodônticos. E seus resultados mostraram que quase todas as limas avaliadas estavam dentro dos padrões de tolerância da ISO, mas nenhuma delas tinha o diâmetro exato nominal.

Os resultados dos trabalhos mais recentes descritos acima são semelhantes aos encontrados neste estudo. Pode-se observar que nem sempre o valor nominal do instrumento é exatamente igual ao valor encontrado, mas, mesmo assim, ainda dentro

do limite de tolerância estabelecido pela ISO. Da mesma forma que Cormier *et al* (1988) e Zinelis (2002), apenas alguns instrumentos estavam fora dos padrões e não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre os grupos. A melhora nos padrões dos instrumentos pode ser percebida ao longo do tempo como demonstrado nos trabalhos e provavelmente pode ser atribuída à melhora nos processos de fabricação e controle de qualidade.

Dias *et al* 2017 avaliaram o diâmetro e a conicidade de limas tipo K de três fabricantes utilizando uma lupa estereoscópica Opticam acoplada a uma câmera digital. As medidas foram realizadas com o software TSView 7.2.1.7. Os diâmetros dos instrumentos foram determinados de D0 até D12, com intervalos de medidas de 1,0 mm. Os diâmetros reais dos instrumentos foram obtidos traçando-se retas tangentes às cristas superiores e inferiores da lâmina ativa deles. E obtiveram como resultado que nenhuma marca atendeu, de maneira completa, as especificações da norma ANSI/ADA nº 28 (2013). Diferentemente dos resultados encontrados neste estudo, os valores obtidos utilizando metodologia de projeção de perfil não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos e a norma.

Para Kerekes (1979), a precisão do diâmetro das limas hedstroem não é tão significativo durante a execução da técnica de instrumentação, desde que sejam respeitados os limites de tolerância da ISO. Porém, para o mesmo autor, é clinicamente importante que a conicidade dos instrumentos seja respeitada seguindo o padrão de aumento de 0,02mm no diâmetro, a cada mm da parte ativa. Esse padrão promove um formato com conicidade gradual e reduz os riscos de fraturas de instrumentos. Em seu trabalho, Kerekes (1979) encontrou valores de conicidade dentro do aceitável estabelecido pela normativa.

Neste estudo, os valores de conicidade também se mostraram dentro dos valores aceitos pela norma ANSI/ADA nº 28 (2013) e não apresentam diferenças estatísticas significativas entre os fabricantes.

As outras dimensões avaliadas foram o comprimento da parte ativa e comprimento total dos instrumentos. Foi possível detectar diferença estatística significativa entre os fabricantes All Prime e Dentsply com relação ao comprimento total da lima 30 e entre All Prime e MK life com relação ao comprimento total da lima 40. Também houve diferença entre os fabricantes All Prime e Dentsply com relação ao comprimento da lâmina ativa da lima 40. Apesar da diferença estatística, todos os fabricantes estavam dentro do limite de tolerância da normativa ANSI/ADA nº 28 (2013). A relevância clínica dessa variação é importante uma vez que o profissional pode não detectar uma fratura do instrumento em função de seu comprimento estar maior do que o preconizado.

## 6 CONCLUSÃO

Avaliou-se as dimensões das limas endodônticas e detectou-se instrumentos fora da norma ANSI/ADA nº 28 (2013). Também se verificou que instrumentos de fabricantes diferentes podem apresentar variações significativas em suas dimensões, mas, ainda assim, atendem a normativa.

## REFERÊNCIAS

- ANSI/ADA SPECIFICATION N. 28. **Root canal files and reamers, type K.**, 2013.
- ANSI/ADA SPECIFICATION NO. 101 **Root canal instrument:** general, 2001.
- CORMIER, C. J. *et al.* A comparison of endodontic file quality and file dimensions. **Journal of Endodontics**, v. 14, n. 3, mar. 1988.
- CASTILHO E. H.; BRITTO, M. L. B., MACHADO, M. E. L.; NABESHIMA, C. K. Acurácia do diâmetro de ponta de cones de guta-percha com diferentes conicidades. **Arq Odontol.**, v. 50, n. 3, p. 138-41.
- CUNHA, R. S.; FONTANA, C. E.; BUENO, C. E. S.; MIRANDA, M. E.; HOFLING, R. T. B.; BUSSADORI, S. K. Avaliação do diâmetro D0 de cones estandardizados. **RGO**, v. 51, n. 4p. 215-8, 2003.
- DALLAVILLA, F. G. Estudo da secção transversal das limas endodônticas e seus diferentes designs. **Revisão de literatura**, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2018
- DIAS, D. S. *et. al.* Análise morfométrica e flexão rotativa de instrumentos tipo K de uma empresa nacional. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 2, p. 96-100, abr./jun. 2017.
- ESTRELA, C. **Endodontia laboratorial e clínica:** odontologia essencial: parte clínica. São Paulo: Artes Médicas, 2013.
- FREITAS, L. M. A. C. Avaliação da padronização dos instrumentos endodônticos. **Revista Odontológica**, UFES, Vitória, v. 6, n. 2, p. 59-67, maio/ago. 2004.
- GREEN, E. N. Microscopic investigation of root canal file and reamer widths. **Oral Surg**, v. 10, n. 5, p. 32-40, 1957.
- INGLE, J. I. A standardized endodontic technique utilizing newly designed instruments and filling materials. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 14, n. 1, p. 83-91, 1961.
- INGLE, J. I.; LEVINE, M. The need for uniformity of endodontic instruments, equipment and filling materials. *In:* Grossman, L. I. (Ed.). **Transactions of the second international conference on endodontics**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1958. p. 123-42.
- INGLE, J. I. The need for endodontic instrument standardization. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** v. 8, n. 11, p. 1211-1213, 1955.

ISO 3630-1. Dental root-canal instrument: Part 1—files, reamers, barbed broaches, rasps, paste carriers, explorer and cotton broaches. 1st ed. **Geneva**: International Organization for Standardization, 1992.

KEREKES, K. Evaluation of standardized root canal instruments and obturating points. **J Endodon**, v. 5, n. 1, p. 145-147, 1979.

LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T. **Sistemas rotatórios em endodontia**. São Paulo: Artes Médicas, 2002.

LEONARDO, M. R. **Endodontia tratamento de canais radiculares**. São Paulo: Artes Médicas, 2005. v. 1

LEONARDO, Mario Renato; LEONARDO, Renato de Toledo. **Tratamento de canais radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia minimamente invasiva em nível apical e periapical**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2017.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JUNIOR, J. F. **Endodontia biologia e técnica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JUNIOR, J. F. **Endodontia biologia e técnica**. 4. ed. São Paulo: Elsevier, 2015.

MARROQUÍN, B. B.; WOLTER, D.; WILLERSHAUSEN-ZÖNNCHEN, B. Dimensional variability of nonstandardized greater taper finger spreaders with matching gutta-percha points. **Int Endod J**. v. 34, n. 1, p. 23-8, 2001.

MORTMAN, R. E. Technologic advances in endodontics. **Dent Clin North Am.**, v. 55, n. 3, p. 461-480, jul. 2011.

OSTRANDER, M. C. S. R. F. **Endodontia clínica: um manual de endodontia científica**. 3. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1966.

SERENE, T. P. Variations in same-size endodontic files. **Oral Surg**, v. 5, n. 1, p. 200-215, 1984.

SOARES, I. J, GOLDBERG, F. **Endodontia técnica e fundamentos**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WEIGER, R.; ELAYOUTI A, LÖST C. Efficiency of hand and rotary instruments in shaping oval root canals. **Journal of Endodontics**, v. 28, n. 8. p. 580-583, ago. 2002.

ZINELIS, S. *et al*. Clinical relevance of standardization of endodontic files dimensions according to the ISO 3630-1 specification. **Journal of Endodontics**, v. 28, n. 5, maio 2002.

# Avaliação do efeito carcinogênico do nifedipino em *Drosophila Melanogaster*

*Evaluation of the carcinogenic effect of nifedipine  
in Drosophila melanogaster*

LUCAS BARONE DA ROCHA

Discente do curso de Medicina (UNIPAM)  
E-mail: lucasbaronedarocha@hotmail.com

NATANE MIQUELANTE

Discente do curso de Medicina (UNIPAM)  
E-mail: nana\_miquelante@hotmail.com

BETHÂNIA CRISTHINE DE ARAÚJO

Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: bethania@unipam.edu.br

PRISCILA CAPELARI ORSOLIN

Professora coorientadora (UNIPAM)  
E-mail: priscilaco@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A carcinogênese pode ocorrer de forma espontânea e pode ser provocada por agentes carcinogênicos, como medicamentos. Para tratamento da hipertensão arterial sistêmica, uma das opções é o uso de bloqueadores dos canais de cálcio, como o Nifedipino. O uso prolongado desses medicamentos tem relação com o desenvolvimento de câncer de mama. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito carcinogênico do Nifedipino em *Drosophila melanogaster*, por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais. O Nifedipino foi utilizado isoladamente, nas concentrações de 0,5; 1,0 e 2,0 mg/mL, no tratamento de larvas de 72 horas de *D. melanogaster* resultantes do cruzamento entre fêmeas *wts/TM3, Sb<sup>1</sup>* com machos *mwh/mwh*. Nas concentrações de 1,0 e 2,0 mg/mL do nifedipino, houve aumento significativo nas frequências de tumores quando comparadas ao controle negativo. Por isso, é possível concluir que o Nifedipino apresentou efeito carcinogênico em *D. melanogaster*, nas condições experimentais testadas.

**Palavras-chave:** Bloqueadores dos canais de cálcio. Carcinogenicidade. *Drosophila melanogaster*. Nifedipino.

**Abstract:** Carcinogenesis can occur spontaneously and can be caused by carcinogenic agents, such as medicines. For the treatment of systemic arterial hypertension, one of the options is the use of calcium channel blockers, such as Nifedipino. The prolonged use of these drugs is related to the development of breast cancer. The objective of the present study was to evaluate the carcinogenic effect of Nifedipino in *Drosophila melanogaster*, by means of the clone detection test of epithelial tumors. Nifedipine was used alone, at concentrations of 0.5; 1.0 and 2.0 mg / mL, in the treatment of 72-hour *D. melanogaster* larvae resulting from the crossing between *wts/TM3* females, *Sb1* with *mwh/mwh* males. At concentrations of 1.0 and 2.0 mg/mL of nifedipene, there

was a significant increase in tumor frequencies when compared to the negative control. Therefore, it is possible to conclude that Nifedipine had a carcinogenic effect on *D. melanogaster*, under the experimental conditions tested.

**Keywords:** Calcium channel blockers. Nifedipine. *Drosophila Melanogaster*. Carcinogenicity tests.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O ciclo celular possui como principal função garantir que o DNA seja duplicado de forma exata para que ocorra a multiplicação celular. Esse ciclo é controlado pelos *checkpoints*, que, de forma criteriosa, protegem as células em cada fase do ciclo, bloqueando defeitos e impedindo que eles sejam repassados para as células filhas (CRUZ, 2010). Além dos mecanismos moleculares necessários para a integração e desenvolvimento do ciclo celular, são necessários alguns genes como os seguintes: ativadores da proliferação celular (protooncogenes); genes responsáveis pela malignização (cancerização) das células normais, quando alterados (oncogenes); genes de reparo do DNA, responsáveis pelo reparo do DNA ou pela apoptose; inibidores da proliferação celular (genes supressores de tumor), que produzem fatores (proteínas) que inibem o processo de proliferação da célula (BRASILEIRO FILHO, 2016).

Quando ocorre o processo de mutação ou ativação anormal dos genes controladores do ciclo celular, inicia-se o surgimento de uma célula tumoral (SILVA; SERAKIDES; CASSALI, 2004). A carcinogênese pode ocorrer de forma espontânea (por meio de mutações transmitidas por células germinativas ou adquiridas nos tecidos somáticos). Também pode ser provocada pela ação de agentes carcinogênicos (químicos, físicos ou biológicos), que podem promover alterações mutagênicas e epigenéticas nas células (FEETCONTE; SALLES, 2002).

A exposição a determinadas substâncias, incluindo o uso de alguns medicamentos, pode resultar em um descontrole do ciclo celular, elevando o risco de mutações (DÜSMAN *et al.*, 2012). Dessa forma, o uso de medicamentos deve ser cuidadosamente controlado e baseado em evidências, principalmente quando não se têm estudos suficientes em relação aos efeitos a longo prazo. Isso vale para os anti-hipertensivos, como o Nifedipino.

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é decorrente de um conjunto de fatores de risco como obesidade, tabagismo, etilismo. Já a fisiopatologia é dependente de um aumento da resistência vascular periférica ou do débito cardíaco, resultando no aumento da pressão arterial (GOLAN *et al.*, 2014). O tratamento da HAS visa a diminuir os efeitos da doença em órgãos-alvo, sendo que a primeira conduta terapêutica é a mudança de estilo de vida. Porém, as terapias não farmacológicas, na maioria das vezes não produzem redução suficiente da pressão arterial, sendo necessário lançar mão da terapia farmacológica, a qual envolve um extenso arsenal de medicamentos, dentre eles, o Nifedipino, um bloqueador dos canais de cálcio que faz a modulação do tônus do músculo liso vascular (RANG *et al.*, 2016).

Os antagonistas dos canais de cálcio ( $Ca^{2+}$ ), também denominados bloqueadores da entrada de  $Ca^{2+}$ , exercem seus efeitos por meio de sua ligação com a subunidade  $\alpha_1$

dos canais de  $Ca^{2+}$ , sensíveis à voltagem (canais de tipo L ou lentos), reduzindo o fluxo de  $Ca^{2+}$  através do canal, constituindo assim um importante determinante do tônus vascular e da contratilidade cardíaca (HILAL-DANDAN; BRUTON, 2015).

Os principais fármacos bloqueadores dos canais de  $Ca^{2+}$  utilizados clinicamente são Diidropiridinas (p.ex., Nifedipino, Anlodipina e Felodipina), Benzotiazepinas (p. ex., Diltiazem) e Fenilalquilaminas (p. ex., Verapamil). Todos esses bloqueadores dos canais de  $Ca^{2+}$  do tipo L diminuem a resistência vascular coronariana e podem levar a um aumento no fluxo sanguíneo coronariano, porém cada um deles exerce efeitos farmacológicos distintos. Esses medicamentos são utilizados no tratamento da hipertensão de certas arritmias cardíacas e algumas formas de angina (RANG *et al.*, 2016). Dentre os antagonistas dos canais de  $Ca^{2+}$ , as Diidropiridinas são vasodilatadores mais potentes, produzindo um grau significativamente maior de vasodilatação arterial. Em contrapartida, exercem relativamente pouco efeito sobre o tecido cardíaco (GOLAN *et al.*, 2014).

O Nifedipino, por exemplo, dilata as artérias coronárias, especialmente os vasos de grande calibre. Além disso, reduz o tônus da musculatura lisa vascular nas artérias coronárias e evita vasoespasmos. O resultado final é o aumento do fluxo sanguíneo pós-estenótico e aumento da demanda de oxigênio. Paralelamente a isso, o Nifedipino diminui a necessidade de oxigênio com a redução da pós-carga (ADALAT® RETARD, 2016).

O uso prolongado de medicamentos bloqueadores dos canais de  $Ca^{2+}$  parece ter relação significativa com o desenvolvimento de câncer de mama, porém estudos entre essa associação apresentaram resultados ainda pouco consistentes (LI *et al.*, 2014). Dessa forma, o presente trabalho torna-se relevante, já que visa a avaliar a possível ação carcinogênica do Nifedipino em *Drosophila melanogaster*. Utilizou-se, nesta pesquisa, o ensaio para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em *D. melanogaster*, um modelo biológico adequado para o desenvolvimento de pesquisas genéticas.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 AGENTES QUÍMICOS

#### 2.1.1 Nifedipino

O Nifedipino possui apresentação de 10 e 20 mg e contém Nifedipino equivalente a 10 e a 20 mg, respectivamente. Os excipientes são os seguintes: hipromelose, lactose, polietilenoglicol, estearato de magnésio, amido, celulose microcristalina, polissorbato, óxido de ferro e dióxido de titânio. Esse composto é disponibilizado em caixas contendo 20, 30 ou 60 comprimidos. O medicamento deve ser conservado ao abrigo da luz, protegido da umidade excessiva, na sua embalagem original, em temperatura ambiente (entre 15° e 30°C) (ADALAT® RETARD, 2016).

No presente estudo, foi utilizado o Nifedipino 10 mg, com o número CAS: 2182925-4, produzido pelo laboratório Neo Química, do lote LB17L0581, com data de fabricação de novembro de 2017 e data de validade de novembro de 2020. As concentrações utilizadas no experimento (0,5; 1,0 e 2,0 mg/mL) foram baseadas no estudo

desenvolvido por Oliveira, (2015), também testando anti-hipertensivos em *D. melanogaster*.

### 2.1.2 Cloridrato de Doxorrubicina

A Doxorrubicina (DXR) está envolvida em reações de oxidação/redução, produzindo radicais livres altamente reativos e altamente tóxicos. Células tratadas com esse medicamento têm manifestado alterações nas características morfológicas associadas a apoptose, o que pode ser um dos seus mecanismos de ação (DOXORRUBICINA, 2013). Ela deve ser conservada em temperatura ambiente (entre 15 e 30°C), protegida da luz (ADRIBLASTINA®, 2013).

O cloridrato de Doxorrubicina foi o composto utilizado como controle positivo na presente pesquisa, pois possui atividade genotóxica e carcinogênica comprovada em *D. melanogaster* (ORSOLIN; OLIVEIRA; NEPOMUCENO, 2012). Foi utilizado na concentração de 0,4 mM, preparado a partir da adição de 0,03538g de Adriblastina® em 50 mL de água osmose reversa ultra pura autoclavada.

Esse medicamento, com o número CAS: 23214-92-8, é produzido pelo laboratório Pfizer na forma de ampola, contendo 50 mg, do lote 8PL5045, com data de fabricação de abril de 2018 e data de validade de março de 2022. O medicamento é armazenado no Laboratório de Citogenética e Mutagênese do Centro Universitário de Patos de Minas em temperatura ambiente, protegido da luz, respeitando as orientações do fabricante.

## 2.2 TESTE PARA DETECÇÃO DE TUMORES EPITELIAIS (ETT) EM *D. melanogaster*

### 2.2.1 Linhagens

Para realização do teste ETT, foram utilizadas duas linhagens mutantes de *D. melanogaster* (*wts* e *mwh*), portadoras dos marcadores genéticos *warts* (*wts*, 3-100) e *multiple wing hairs* (*mwh*, 3-03), respectivamente. Essas linhagens foram mantidas no Laboratório de Citogenética e Mutagênese do Centro Universitário de Patos de Minas. Foram acondicionadas em frascos de vidro contendo o meio de cultura próprio para *D. melanogaster*, conservadas em incubadora à temperatura de 25° C e umidade de 60% (aproximadamente), com fotoperíodo de 12 horas claro/escuro.

### 2.2.2 Cruzamento

Larvas heterozigotas *wts+/-mwh* de 72 horas foram obtidas a partir do cruzamento entre fêmeas virgens *wts/TM3, Sb<sup>1</sup>* com machos *mwh/mwh*. Para o acasalamento, foram colocadas em frascos contendo meio de cultura próprio à base de fermento biológico fresco. Posteriormente, as moscas foram transferidas para frascos de postura, em base sólida de ágar e uma camada de fermento suplementado com sacarose. A postura dos ovos resultantes desse cruzamento ocorreu durante um período de aproximadamente 8 horas. Desse cruzamento, todas as larvas descendentes foram

tratadas com Nifedipino, em concentrações isoladas e os respectivos controles positivo (DXR) e negativo (água osmose reversa ultra pura autoclavada).

### 2.2.3 Tratamento das larvas

Após a postura, as larvas de 72 horas resultantes do cruzamento foram lavadas com água destilada e coletadas com o auxílio de uma peneira de malha fina, sendo, então, tratadas com 5 mL de DXR (controle positivo), água osmose reversa (controle negativo) e com Nifedipino em três diferentes concentrações isoladas (0,5; 1,0 e 2,0mg/mL).

Realizado o procedimento experimental, os tubos de ensaio contendo meio alternativo de purê de batatas foram vedados e mantidos na incubadora por aproximadamente 7 dias, período necessário para a metamorfose das larvas em moscas adultas. As moscas adultas foram transferidas para outros recipientes contendo etanol 70%, devidamente identificados. Posteriormente, foram colocadas individualmente em placas escavadas contendo glicerina. Os machos e as fêmeas que apresentavam fenótipos de pelo longo e fino (ausência do balanceador cromossômico *TM3*, *Sb<sup>1</sup>* e presença do gene *wts*) foram analisados quanto à presença de tumores epiteliais nos diferentes segmentos do corpo.

## 2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As diferenças estatísticas entre as frequências de tumores observadas nas três concentrações testadas de Nifedipino e os controles positivo e negativo foram calculados por meio do teste *U*, não paramétrico, de Mann-Whitney ( $p \leq 0,05$ ).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise dos indivíduos, foi possível verificar as frequências de tumores observadas nos diferentes segmentos da *D. melanogaster* tratadas com Nifedipino, além do controle positivo e negativo (Tabela 1). A análise de tumores observada nos indivíduos tratados no controle negativo mostra uma frequência de 0,75 tumor/mosca, que, segundo Alves e Nepomuceno (2012), ocorre devido à predisposição genética intrínseca à *D. melanogaster* (ocorrência aleatória). Já nos indivíduos tratados com o controle positivo, é possível notar uma frequência de 2,26 tumores por mosca. A DXR tem seu uso como controle positivo, pois atua na interação com a molécula de DNA, que interfere na divisão celular e na produção de radicais tóxicos. Provavelmente esses mesmos mecanismos estão relacionados na transformação de uma célula normal para uma célula maligna (ALMEIDA *et al.*, 2005). O Teste de Mann-Whitney demonstra significativa diferença entre o controle positivo e controle negativo ( $p < 0,05$ ), confirmando a formação de tumores, nas linhagens utilizadas, a partir da indução por DXR.

As larvas que foram submetidas ao tratamento com Nifedipino isolado nas concentrações de 0,5, 1,0 e 2,0 mg/mL apresentaram frequências tumorais de 0,54; 1,18 e 1,73, respectivamente. Não houve diferença significativa nas frequências de tumores na

concentração de 0,5 mg/mL quando comparada ao controle negativo (água osmose reversa), como mostra a Tabela 1. No entanto, o Nifedipino, nas concentrações de 1,0 e 2,0 mg/mL, apresentou um aumento estatisticamente significativo na frequência tumoral quando comparado ao controle negativo. Tais resultados evidenciam efeito carcinogênico do Nifedipino em *D. melanogaster*.

**Tabela 1:** Frequência de clones de tumores observados em *D. melanogaster*, heterozigotas para o gene supressor de tumor *wts*, tratadas com diferentes concentrações de Nifedipino (NFDP)

Tratamentos		Número de moscas analisadas	Número de tumores analisados							Total	Frequência (número de tumores/mosca)
NFDP (mg/mL)	DXR (mM)		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter			
0	0	150	0	37	5	53	13	5	113	0,75	
0	0,4	150	6	71	55	174	19	14	339	2,26	
0,5	0	150	0	25	12	36	5	3	81	0,54	
1,0	0	150	0	21	6	147	3	1	178	1,18*	
2,0	0	150	0	16	11	225	7	1	260	1,73*	

Diagnóstico estatístico de acordo com o teste de Mann-Whitney. Nível de significância  $p \leq 0,05$ .

\* Valor considerado diferente do controle negativo ( $p < 0,05$ ).

NFDP, Nifedipino. DXR, doxorubicina.

Fonte: dados da pesquisa.

Os anti-hipertensivos são as classes de medicamentos mais prescritas no mundo. Nos Estados Unidos, o número de prescrições das classes betabloqueadores, diuréticos, bloqueadores dos canais de cálcio e bloqueadores dos receptores de angiotensina foi alarmante (CHRISTOPHER *et al.*, 2013). Dessa forma, é indispensável o conhecimento acerca dos efeitos (benéficos ou maléficos) dessa classe de medicamentos nos seres humanos.

Os resultados obtidos na presente pesquisa evidenciam o efeito carcinogênico do Nifedipino, nessas condições experimentais e ratificam resultados obtidos em outros estudos envolvendo organismos e testes experimentais diferentes. Li e colaboradores (2003), ao fazerem um estudo caso controle com mulheres em idade entre 65 e 79 anos, afirmam que algumas classes específicas de anti-hipertensivos, incluindo os bloqueadores de canais de cálcio de liberação imediata, podem aumentar o risco de adenocarcinoma de mama em mulheres pós menopausa.

Pahor *et al.* (1996) realizaram um estudo coorte prospectivo, comparando pessoas com 71 anos ou mais que tomaram bloqueadores dos canais de cálcio com os outros participantes, e obtiveram como resultado que a frequência da maioria dos tipos de câncer em pacientes que faziam uso dos bloqueadores dos canais de cálcio foi maior do que nos demais. Além disso, os resultados foram dose-dependentes, corroborando os resultados encontrados nessa pesquisa, pois foi evidenciado que quanto maior a concentração do medicamento, maior foi a frequência de tumores comparada ao controle negativo.

Os bloqueadores dos canais de cálcio inibem a apoptose celular em vários modelos experimentais e seu uso em longo prazo (em doses terapêuticas) está associado a um maior risco de câncer por suprimirem a atividade gênica (PAHOR *et al.*, 1996). Em

uma metanálise realizada por Li *et al.*, (2014), a partir de 17 estudos observacionais, foi encontrada associação entre o uso de bloqueadores dos canais de cálcio, principalmente o Nifedipino, e o risco de câncer de mama, sendo sustentada a hipótese por evidências laboratoriais. Ademais, os referidos autores afirmam que é possível que o tecido mamário seja mais vulnerável a alterações apoptóticas que os demais tecidos humanos.

Embora o resultado do presente trabalho constate o resultado de outras pesquisas, é importante ressaltar que os mecanismos pelos quais os bloqueadores dos canais de cálcio inibem a apoptose não foram diretamente estudados.

#### 4 CONCLUSÃO

O Nifedipino, por meio do teste de detecção de clones de tumores epiteliais em *D. melanogaster* (ETT), aumentou significativamente a frequência de tumores nas concentrações isoladas. Isso demonstra seu efeito carcinogênico em relação ao controle negativo. No entanto, ressalta-se a necessidade de novos estudos, com amostras maiores e diferentes metodologias, para melhor conhecimento da ação carcinogênica dessa substância.

#### REFERÊNCIAS

ADALAT® RETARD: comprimidos. Farmacêutico Responsável: Dra Dirce Eiko Mimura. São Paulo: Bayer Farmacêutica Ltda, 2016. Bula de Remédio.

ADRIPLASTINA®: frasco-ampola. Responsável técnico: José Cláudio Bumerad. Fabricado por: Actavis Italy S.p.A. Nerviano, Milão e registrado, importado e distribuído por: Laboratórios Pfizer Ltda. Guarulhos, SP. 2013. Bula de remédio.

ALMEIDA, V. L. *et al.* Câncer e agentes antineoplásicos ciclo-celular específicos e ciclo-celular não específicos que interagem com o DNA: uma introdução. **Quim. Nova**, v. 28, n. 1, p. 118-129, 2005.

ALVES E. M., NEPOMUCENO J. C. Avaliação do efeito anticarcinogênico do látex do Avelós (*Euphorbia tirucalli*), por meio do teste para detecção de clones de tumor (*warts*) em *Drosophila melanogaster*. **Perquirere**, Patos de Minas. v. 9, n. 2, pp. 125-140, 2012.

BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo**: Patologia. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

CHRISTOPHER, I. *et al.* Use of Antihypertensive Medications and Breast Cancer Risk Among Women Aged 55 to 74 Years. **JAMA Internal Medicine**, v. 173, n. 17, p. 1629-1637, Sep. 2013.

CRUZ, A. T. **Componentes do ciclo celular ao longo da gênese do melanoma e seus possíveis reguladores**. 2010. 144 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 2010.

DOXORRUBICINA: frasco-ampola. Responsável técnico: Luciana Righetto. Fabricado por: Laboratórios IMA S.A.I.C. Ciudad de Buenos Aires - Pcia. de Buenos Aires – Argentina. Embalado por: Glenmark Generics S.A. – Pilar, Parque Industrial – Buenos Aires, Argentina. Importado por: Glenmark Farmacêutica Ltda. 2013. Bula de Remédio.

DÜSMAN, E. *et al.* The main mutagens and carcinogens agents of human exposure. **Revista de Saúde e Biologia**, v. 7, n. 2, p. 66-81, ago. 2012.

FEET-CONTE, A. C.; SALLES, A. B. C. F. A importância do gene p53 na carcinogênese humana. **Rev. Bras. Hematol. Hemater.**, v. 24, n. 2, p. 85-89, 2002.

GOLAN, D. E. *et al.* **Princípios de farmacologia:** a base fisiopatológica da farmacoterapia.

3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014

HILAL-DANDAN, R.; BRUNTON, L. **Manual de Farmacologia e Terapêutica de Goodman & Gilman**. 2. ed. AMGH, 2015.

LI, C. I. *et al.* Relation between use of antihypertensive medications and risk of breast carcinoma among women ages 65-79 years. **Cancer**, v. 98, n. 7, pp. 1504-1513, Oct 2003.

LI, W. *et al.* Calcium Channel Blockers and Risk of Breast Cancer: A Meta-Analysis of 17 Observational Studies. **PLOS ONE**, v. 9, n. 8, p. 17-29, 2014.

OLIVEIRA, R. G. S. **Análise do efeito mutagênico e recombinogênico de diferentes fármacos anti-hipertensivos em células somáticas de *D. melanogaster***. 2015. 91 p. Dissertação (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Departamento de Genética e Bioquímica, Uberlândia, 2015.

ORSOLIN, P. C.; OLIVEIRA, R. G. S.; NEPOMUCENO, J. C. Assessment of the mutagenic, recombinogenic and carcinogenic potential of Orlistat in somatic cells of *Drosophila melanogaster*. **Food and Chemical Toxicology**, v. 50, p. 2598-2604, 2012.

PAHOR, M. *et al.* Calcium-Channel Blockers and Incidence of cancer in aged populations. **Lancet**, London, v. 348, n. 9026, p. 493-497, Aug. 1996.

RANG, H. P. *et al.* **Farmacologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SILVA, A. E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G. D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, p. 625-633, Santa Maria, 2004.

# Avaliação do nível de conhecimento e adesão às práticas de biossegurança dos alunos do curso de Odontologia do UNIPAM

*Evaluation of the level of expertise and adherence to biosafety practices of students in the Dentistry course at UNIPAM*

VITOR CARVALHO RODRIGUES

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: vitorcr@unipam.edu.br

OTÁVIO CAETANO BARBOSA

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: otaviocb@unipam.edu.br

HELVÉCIO MARANGON JÚNIOR

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: helveciomjr@unipam.edu.br

RAFAEL MARTINS AFONSO PEREIRA

Professor coorientador (UNIPAM)

E-mail: rafaelmap@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Acadêmicos de Odontologia se constituem em um grupo de futuros profissionais de saúde que requerem formação primorosa em biossegurança e controle de infecções em suas práticas clínicas. Este trabalho objetivou avaliar o nível de conhecimento e adesão às práticas de biossegurança dos alunos de Odontologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). O estudo foi realizado por meio de questionário eletrônico, respondido por 147 alunos, de diferentes períodos do curso. Os resultados mostraram que alunos em períodos iniciais tendem a aderir, mais frequentemente, a diversos quesitos do protocolo de biossegurança adotado. Além disso, alunos de períodos mais avançados tendem, mais frequentemente, a negligenciar alguns desses quesitos com o decorrer do curso. É necessária a implementação de medidas preventivas e protocolos de biossegurança rigorosos acompanhados de reforços de aprendizagem durante o processo formativo de estudantes, pois é nessa fase que acadêmicos irão desenvolver hábitos que perdurarão na vida profissional.

**Palavras-chave:** Biossegurança. Conhecimento. Acadêmicos de Odontologia.

**Abstract:** Dental students are a group of future health professionals who require exquisite training in biosafety and infection control in their clinical practices. This work aimed to assess the level of knowledge and adherence to biosafety practices of dentistry students at the Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). The study was carried out by means of an electronic questionnaire, answered by 147 students, from different semesters of the course. The results showed that students in early periods tend to adhere, more frequently, to several requirements of the adopted biosafety protocol. In addition, students from more advanced periods tend, more

often, to neglect some of these requirements during the course. It is necessary to implement preventive measures and strict biosafety protocols, accompanied by learning reinforcements during the students' training process, as it is at this stage that academics will develop habits that will last in their professional lives.

**Keywords:** Biosafety. Knowledge. Dentistry students.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Saúde, biossegurança compreende um conjunto de ações que visam prevenir, controlar, mitigar ou eliminar riscos durante atividades que podem interferir ou comprometer a qualidade de vida, a saúde e o meio ambiente. Na Odontologia, o cirurgião-dentista está exposto a diversos riscos durante sua prática diária e, para que se possa minimizar, prevenir ou reduzir esses riscos, é necessário que se assumam medidas de precaução padrão (BRASIL, 2010).

A utilização de técnicas e ferramentas faz-se indispensável e é responsável por reduzir os riscos de transmissão de doenças e infecções, prevenindo a contaminação ou crescimento de microrganismos nocivos e deterioração de materiais, garantindo, assim, maior segurança para os pacientes, cirurgiões-dentistas e colaboradores. Dessa forma, o conhecimento a respeito desses artifícios é de imprescindível importância na prática da biossegurança e da bioética, pois interrompe ou ameniza os ciclos das ameaças biológicas (PINELLI *et al.*, 2011).

A literatura tem mostrado que o conhecimento dos profissionais brasileiros da área da saúde a respeito da biossegurança é deficiente e merece devida atenção. Estudos argumentam que medidas pré-clínicas são tão importantes quanto, por exemplo, os procedimentos cotidianos como profilaxias, instruções de higiene, selamentos, restaurações, endodontias e exodontias. Não obstante, essas práticas são negligenciadas tanto pelos estudantes das áreas da saúde, quanto pelos profissionais (KNACKFUSS; BARBOSA; MOTA, 2010). É conveniente recordar que esses métodos e técnicas são assimilados, vivenciados e habitados, principalmente, durante o período acadêmico, sendo o maior aparato em longo prazo na adoção de medidas para o controle de infecções cruzadas. Portanto, é indispensável a prática para que os bons hábitos adquiridos durante a etapa institucional sejam permanentes e duradouros, durante e após a formação do indivíduo (PIMENTEL *et al.*, 2012).

Em meio aos estudantes da área da saúde, os alunos de Odontologia são apontados como o grupo que mais necessita de educação e treinamento em biossegurança e no controle de infecção cruzada, visando, sempre, à execução correta dos protocolos estabelecidos pelos órgãos competentes (SILVA *et al.*, 2007; MOLINA *et al.*, 2017). Essa precaução se dá, principalmente, por eles serem os mais acometidos por acidentes perfurocortantes (ARMOND *et al.*, 2016; MOLINA *et al.*, 2017), sendo uma justificativa plausível para tal acometimento, o fato de eles estarem em processo de aprendizagem e, portanto, serem mais propícios à falta de destreza e/ou habilidade no manejo de instrumentais e materiais, à quebra de protocolos e à ausência de cuidados necessários (SILVA *et al.*, 2009; MOLINA *et al.*, 2017).

Logo, este trabalho tem como principal objetivo avaliar o nível de conhecimento e adesão às práticas de biossegurança dos alunos do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DESENHO DO ESTUDO

Este trabalho é um estudo transversal, observacional descritivo, com ênfase qualitativa e quantitativa, formado por uma amostra não probabilística intencional ou de conveniência.

### 2.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS

O estudo foi realizado no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), no município de Patos de Minas (MG). A amostra foi constituída pelos alunos do Curso de Odontologia do UNIPAM. No dia da aplicação do questionário, cada aluno só podia responder a ele mediante a aceitação do termo de assentimento e/ou consentimento livre e esclarecido.

### 2.3 LOCAL DO ESTUDO

Devido às circunstâncias decorrentes da pandemia de COVID-19, o estudo foi realizado pelo aplicativo de gerenciamento de pesquisas Google Forms. Nele, foi possível alterar o questionário inicial, físico, para o questionário final, eletrônico, que foi enviado para todos os alunos do curso de Odontologia do Centro Universitário de Patos de Minas (MG), além dos termos de consentimento e assentimento eletronicamente construídos.

### 2.4 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto deste trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Parecer n. 3.659.809 e CAAE 22863619.0.0000.5549.

### 2.5 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi disponibilizado aos alunos que, voluntariamente, aceitaram participar da presente pesquisa, após concordarem com as informações contidas no termo de consentimento livre e esclarecido e/ou do termo de assentimento livre e esclarecido. Caso o aluno não estivesse de acordo com os termos estabelecidos, o questionário encerrava-se automaticamente. Os questionários foram enviados ao e-mail institucional de cada participante, por um dos membros deste trabalho de pesquisa, sendo disponibilizado em sua íntegra, contendo todas as suas dimensões e sem maiores explicações acerca dos questionamentos. À medida que os questionários foram sendo

respondidos, as informações foram enviadas instantaneamente para a plataforma Google Forms. Ficou assegurado, ainda, ao aluno o direito de não participar da pesquisa, caso não desejasse. Os questionários entregues eletronicamente não permitiram a identificação do participante, o que minimizou, ainda mais, qualquer possível constrangimento pelo não entendimento da questão demandada. Não houve limitação do tempo de aplicação do questionário a cada participante.

## 2.6 ANÁLISE DOS DADOS

Uma análise estatística descritiva e analítica dos dados foi realizada, acerca das diferentes dimensões avaliadas pelo questionário. Para cada dimensão, os alunos foram alocados em cinco diferentes grupos, de acordo com o período em que estavam matriculados no curso de Odontologia. Os grupos foram comparados em busca de diferenças estatisticamente significantes, a partir de variáveis dicotômicas e ordinais, de acordo com cada dimensão do questionário. O teste estatístico qui-quadrado foi utilizado para análise comparativa das variáveis dicotômicas nominais entre os grupos alocados e o teste de Kruskal Wallis, para análise comparativa das variáveis ordinais geradas entre os diferentes grupos alocados. Todas as repostas discursivas presentes nas seguintes dimensões do questionário (“perguntas gerais”; “perguntas relacionadas com o ambiente” e “perguntas relacionadas à esterilização e desinfecção”) foram analisadas por meio de estatística descritiva de frequência. O nível de significância foi estabilizado em 5%. As análises foram realizadas por meio do software GraphPad Prism 9.0 (San Diego, Califórnia – USA).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

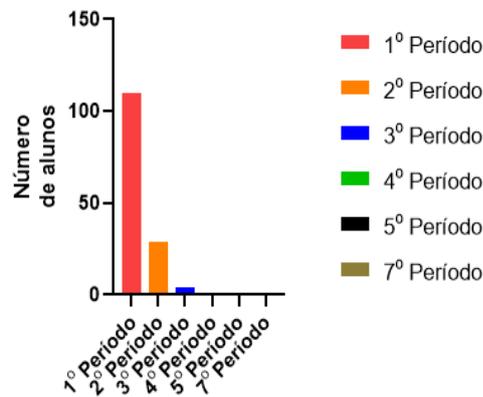
O questionário foi enviado, por meio da plataforma eletrônica Google Forms, para 208 alunos do curso de Odontologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Desse total, 149 deram devolutiva, configurando um índice de resposta de 71,63%. Dos 149 alunos que concordaram em participar da pesquisa, 147 responderam a todas as dimensões do questionário e apenas 2 alunos não responderam a nenhum campo, configurando um índice de recusa de 1,36%.

Em relação ao perfil epidemiográfico dos participantes, 36 alunos eram do gênero masculino e 111 do gênero feminino, o que correspondeu, respectivamente, a 24,49% e 75,51% do grupo amostral. A idade média dos participantes foi de 24,6 anos. O grupo amostral contou com a participação de alunos do curso de Odontologia do UNIPAM, sendo: 23 do terceiro, 28 do quinto, 25 do sétimo, 44 do nono e 27 alunos do décimo período. Vale ressaltar que, de acordo com a matriz curricular do curso de Odontologia do UNIPAM, os alunos do terceiro período encontravam-se em ciclo pré-clínico; os alunos do quinto período, em ciclo clínico; e os alunos do sétimo, nono e décimo períodos vivenciavam de maneira rotineira o ciclo de aprendizagem clínico.

De acordo com os dados obtidos, todos os participantes responderam que receberam instruções sobre a utilização de EPIs durante a graduação, no seguinte momento do curso: 111 alunos no primeiro período; 29 alunos, no segundo; 04 alunos,

no terceiro; 01 aluno, no quarto; 01 aluno, no quinto; e 01 aluno no sétimo período (Figura 1).

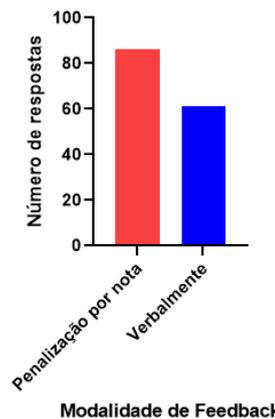
**Figura 1:** Frequência da instrução sobre utilização de equipamentos de proteção individual, de acordo com momento do curso



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Todos os participantes responderam que, no período clínico, era sinalizado pelos professores quando ocorria a quebra da cadeia asséptica ou quando algum equipamento de proteção individual estava sendo utilizado incorretamente. Tais inadequações eram sinalizadas pelos professores verbalmente ou através de penalidade por nota, sendo que 61 alunos responderam que esse *feedback* acontecia verbalmente e, para 86 alunos, ocorria por meio de penalização por nota (figura 2).

**Figura 2:** Distribuição da modalidade de *feedbacks* aos alunos



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

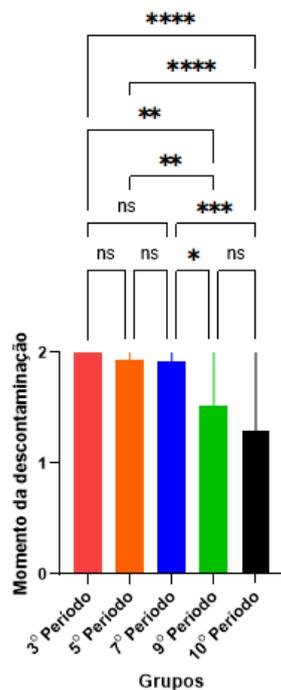
Em um estudo realizado por Lopes *et al.* (2019), que analisaram a conduta dos estudantes de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais sobre biossegurança antes e depois de uma ação educativa, observou-se que, antes da ação, 87,6% dos alunos faziam a proteção mecânica das superfícies e, após a ação, esse número abaixou para 84,0%. Em outra pesquisa, realizada por Pimentel *et al.* (2012), a utilização da barreira mecânica sobre as superfícies foi utilizada por 73% dos alunos da

Universidade Federal da Paraíba. No presente trabalho, todos os alunos responderam que fazem uso de barreiras mecânicas sobre superfícies. No entanto, houve diferença na frequência sobre quais superfícies são protegidas, sendo elas: 97,95% dos alunos utilizam barreira na alça do refletor; 91,83% utilizam barreira na mesa de instrumentais; 82,31% utilizam barreira no braço da cadeira odontológica; 81,63% utilizam barreira na mesa de apoio; 80,95% utilizam barreira no encosto de cabeça e 69,38% utilizam barreira na alavanca do mocho.

O uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) constitui uma barreira protetora bastante eficaz e, por isso, é considerado um item obrigatório para todos os atendimentos clínicos, para os procedimentos de limpeza dos materiais e do ambiente e para o reprocessamento de artigos (BRASIL, 2006). Os resultados encontrados na pesquisa de Diniz *et al.* (2011) são iguais aos encontrados nesta pesquisa, ou seja, 100% dos alunos utilizavam máscara, gorro e óculos de proteção. Outros trabalhos apresentaram resultados inferiores, mas com números bem próximos ao nosso (SANTOS *et al.*, 2011; RAMOS LAGES *et al.*, 2015; LOPES *et al.*, 2019). No entanto, quando questionados sobre a utilização de máscara e/ou gorro novos a cada procedimento, apenas 61,2% dos alunos assim o faziam. Dessa forma, 21,1% dos estudantes entrevistados não trocam a máscara nem o gorro; 15,8% faziam a troca apenas da máscara; 2% faziam a troca apenas do gorro. Resultado que está de acordo com o apresentado pelo estudo de Zocratto *et al.* (2016), no qual 16,4% e 29,8% dos alunos não descartavam, após o procedimento, as máscaras e os gorros, respectivamente. Além disso, 1,36% dos respondentes relataram não realizar a troca do par de luvas a cada paciente.

Em relação à descontaminação do ambiente, uma diferença estatisticamente significativa foi percebida entre os momentos de realização da desinfecção conforme os grupos. De acordo com a representação gráfica a seguir (Figura 3), uma diferença estatística foi observada entre: o terceiro e o nono período; o terceiro e o décimo período; o quinto e o nono período; o quinto e o décimo período; o sétimo e o nono período; e entre o sétimo e o décimo período. De acordo com a análise dos resultados, a turma do nono e a décimo período apresentavam discrepância frente às demais, quanto à realização de desinfecção antes e após o procedimento clínico de atendimento odontológico.

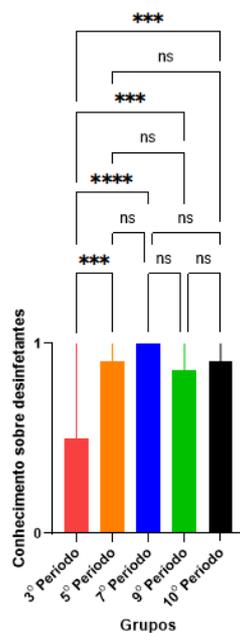
**Figura 3:** Momento da descontaminação do ambiente conforme grupos



(\* , \*\* , \*\*\* , \*\*\*\* Diferença estatística encontrada por meio do teste estatístico Kruskal Wallis:  $p < 0,05$ ; ns Ausência de diferença estatística).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

**Figura 4:** Reconhecimento de agentes desinfetantes conforme grupos

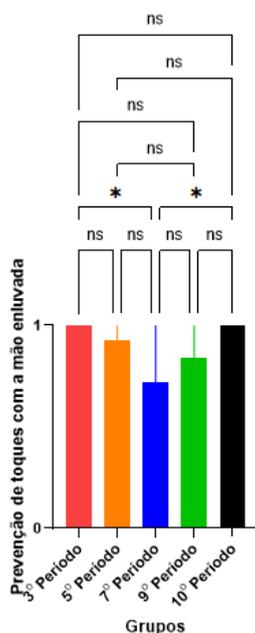


(\*\*\* , \*\*\*\* Diferença estatística encontrada por meio do teste estatístico Qui-Square:  $p < 0,05$ ; ns Ausência de diferença estatística)

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Em relação ao conhecimento sobre o uso de desinfetantes, o álcool 70 graus foi o agente desinfetante mais citado nas respostas (48,97%), seguido do álcool sem especificação de concentração (26,5%). O hipoclorito de sódio foi lembrado em 13,6% das devolutivas e outros agentes, como detergente enzimático, ácido peracético, clorexidina, glutaraldeído e lysoform, foram citados pontualmente. Uma diferença estatisticamente significativa entre o terceiro e os demais períodos foi observada (Figura 4). De acordo com a análise dos resultados, a turma do terceiro período apresenta discrepância frente às demais quanto ao reconhecimento de agentes de desinfecção. É relevante destacar que, para a turma do terceiro período, somente o álcool 70 graus e o álcool sem especificação de concentração foram relatados.

**Figura 5:** Prevenção de toque em superfícies com mãos enluvadas conforme grupos



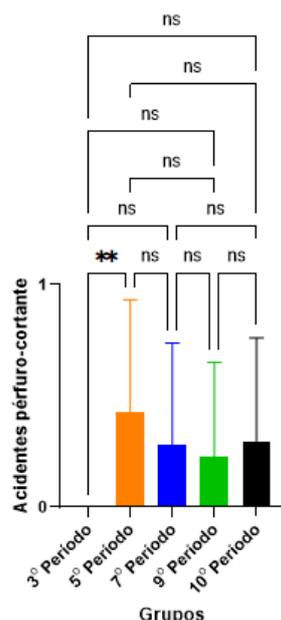
(\* Diferença estatística encontrada por meio do teste estatístico Qui-Square:  $p < 0,05$ ; ns Ausência de diferença estatística)

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Sobre a precaução com o manuseio de materiais perfurocortantes, 98,63% dos alunos alegaram adotar medidas de precaução, sendo que 100% relataram descartar corretamente tais materiais. Dois estudos, que buscavam avaliar a prevalência de acidentes perfurocortantes, obtiveram resultados similares. A primeira pesquisa, realizada por Barros Miotto e Rocha (2012), mostrou que 42 alunos do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Espírito Santo, de um total de 153 respondentes, já sofreram algum tipo de acidente, o que correspondia a 27,5% da amostra. A segunda pesquisa, realizada por Almeida e Souza Júnior (2019), afirmou que 27,7% dos alunos já sofreu algum acidente perfurocortante durante o atendimento odontológico, ou seja, um a cada quatro acadêmicos. Já no presente estudo, tal

acontecimento acometeu 18,5% dos alunos, sendo que desses, 0% era aluno do terceiro, 42,85% do quinto, 28% do sétimo, 22,72% do nono e 29,62% do décimo período. Os resultados encontrados na pesquisa realizada por Myers *et al.* (2012) foram próximos aos desta pesquisa, tendo sido detectado, na primeira, uma frequência de 19,1% acidentes perfurocortantes dentre estudantes de Odontologia. Uma diferença estatisticamente significativa foi observada entre os alunos do terceiro e do quinto período em relação ao acontecimento de acidentes perfurocortantes (Figura 6).

**Figura 6:** Incidentes de acidentes pérforo-cortantes conforme grupos



(\*\* Diferença estatística encontrada por meio do teste estatístico Qui-Square:  $p < 0,05$ ; ns Ausência de diferença estatística)

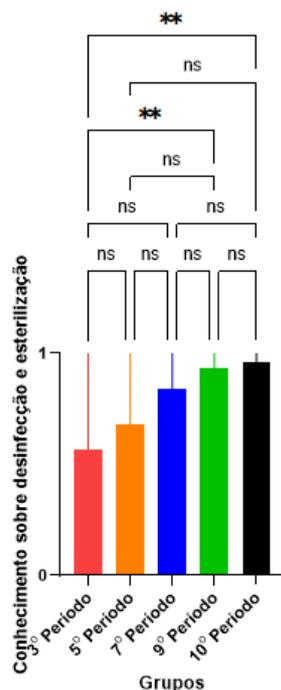
Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Visando a uma maior proteção e, conseqüentemente, menores chances de acontecer um acidente perfurocortante durante a lavagem dos instrumentais, a utilização de luvas emborrachadas e grossas é fundamental (MEDEIROS; CARDOSO; FERREIRA, 1998). Nesta pesquisa, 90,55% dos respondentes afirmaram que utilizavam luvas de borracha grossa e, baseando-se nesses resultados, pode-se inferir que os alunos do curso de Odontologia do UNIPAM correm menos riscos quando comparados, por exemplo, com os estudantes de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco e da Universidade Federal da Paraíba, uma vez que apenas 55,1% e 2,5% dos alunos utilizam luvas adequadas, respectivamente nessas instituições (VASCONCELOS *et al.*, 2009; PIMENTEL *et al.*, 2012).

Em relação ao conhecimento sobre esterilização e desinfecção, uma diferença estatisticamente significativa foi observada entre as turmas do terceiro e do nono período, assim como do terceiro e do décimo período (Figura 7). De acordo com os resultados, a

turma do terceiro período tende a apresentar menos vivência desses processos frente às outras duas turmas, o que permite inferir que o domínio desses protocolos, pelo aluno, é decorrente da experiência adquirida ao longo do curso. Do total de participantes, 37,4% dos alunos citaram o Protocolo de Processamento e Esterilização do Centro Clínico Odontológico do UNIPAM como material de consulta para tais processos.

**Figura 7:** Conhecimento sobre processos de desinfecção e esterilização de material odontológico conforme grupos

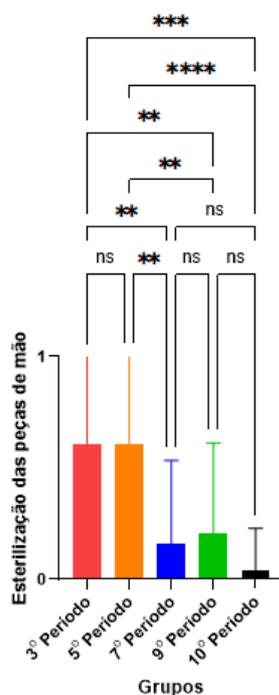


(\*\* Diferença estatística encontrada por meio do teste estatístico Qui-Square:  $p < 0,05$ ; ns Ausência de diferença estatística).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Por outro lado, levando em consideração o processo de desinfecção e esterilização das peças de mão, foi percebida uma diferença estatisticamente significativa entre as turmas do terceiro e do quinto período com relação às demais (Figura 8). De acordo com os resultados obtidos, as turmas do sétimo, nono e décimo períodos tendem a não realizar esses procedimentos, ou seja, há uma tendência, com o decorrer do curso, de os alunos negligenciarem tal processo. Esse resultado é considerado preocupante e serve de alerta para a gestão e planejamento do curso, que deve criar medidas para estimular os alunos a manterem o hábito de desinfecção e esterilização das peças de mão, uma vez que tal ação é fundamental para reduzir o risco de infecção cruzada.

Figura 8: Desinfecção / esterilização das peças de mão conforme grupos



(\*\*, \*\*\*, \*\*\*\* Diferença estatística encontrada por meio do teste estatístico Qui-Square:  $p < 0,05$ ; ns Ausência de diferença estatística).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Os cirurgiões-dentistas estão em íntimo contato com a saliva e o sangue dos pacientes e, nesses fluidos, encontram-se inúmeros microrganismos patogênicos (CHINELLATO; SCHEIDT, 1993; AFFAIRS, 1996; JORGE, 2002). Por esse motivo, os profissionais da área da saúde devem estar com as vacinas em dia, uma vez que a exposição a agentes infecciosos é constante. Na Odontologia, as vacinas mais importantes são: hepatite B, influenza, tríplice viral, dupla tipo adulto, BCG, varicela, hepatite A e antimeningocócica C conjugada (BRASIL, 2006). Nesta pesquisa, 93,87% dos alunos reportaram apresentar o cartão de vacinação em dia, fato considerado satisfatório, quando comparado a outros estudos, como o de Santos Letieri *et al.* (2012), no qual 90% dos alunos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro apresentavam o cartão de vacinação completo; e o estudo de Tomo *et al.* (2014), que apresentou resultados preocupantes, uma vez que apenas 51,42% dos alunos curso de Odontologia da Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO), Campus Fernandópolis, estavam imunizados.

#### 4 CONCLUSÃO

Embora todos os participantes da pesquisa relatassem que foram instruídos sobre a utilização de equipamentos de proteção individual e utilizassem máscara, gorro e óculos durante os atendimentos clínicos, uma parcela dos alunos reportou não realizar a troca tanto da máscara quanto do gorro entre um paciente e outro. Ainda nesse

contexto, o fato de existirem alunos que não fazem a troca de luvas a cada paciente é bastante preocupante. Nas comparações entre os grupos, os alunos do terceiro período têm menos domínio sobre os processos de esterilização e desinfecção frente às turmas do nono e décimo período, um resultado bastante esperado pela menor vivência desses protocolos por essa turma específica. Porém, os alunos do terceiro e quinto período agem mais adequadamente quando comparados com os alunos do sétimo, nono e décimo períodos, com relação a realização do processo de desinfecção e esterilização das peças de mão. Sobre o processo de desinfecção de superfícies antes e após o procedimento clínico, os alunos do nono e décimo período, quando comparados aos demais, tendem a apresentar mais falha. Os resultados desse trabalho permitem inferir que os alunos em períodos iniciais aderem com maior frequência a diversos pontos do protocolo de biossegurança adotado localmente. Ao mesmo tempo, observou-se que alguns outros pontos, desse mesmo protocolo, tendem a ser negligenciados com o decorrer do curso, pelos alunos em períodos mais avançados. Este trabalho evidencia a necessidade da implementação de medidas preventivas e protocolos de biossegurança rigorosos acompanhados de reforços de aprendizagem nas faculdades de Odontologia, uma vez que é nessa fase que acadêmicos irão desenvolver e manter os hábitos que perdurarão por toda sua vida profissional.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. S. et al. P de. Acidentes com perfurocortantes: avaliação da instrução em odontologia. **OpenRIT**, 2019.

AFFAIRS, ADA COUNCIL ON SCIENTIFIC; PRACTICE, ADA COUNCIL ON DENTAL. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. **The Journal of the American Dental Association**, v. 127, n. 5, p. 672-680, 1996.

ARMOND, A. C. V. *et al.* Conhecimentos de biossegurança para as principais atividades de risco envolvendo servidores públicos, discentes e empregados da limpeza do curso de odontologia da UFVJM/Diamantina. **Revista Brasileira de Odontologia Legal**, v. 3, n. 2, 2016.

BARROS MIOTTO, M. H. M. de; ROCHA, R. M. Acidente ocupacional por material perfurocortante entre acadêmicos de odontologia. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 25, n. 1, p. 97-102, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Serviços odontológicos: prevenção e controle de riscos**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Biossegurança em saúde: prioridades e estratégias de ação**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2010.

CHINELLATO, L. E. M.; SCHEIDT, W. A. Estudo e avaliação dos meios de biossegurança para o cirurgião-dentista e auxiliares contra doenças infecto-contagiosas no consultório odontológico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Bauru**, p. 60-6, 1993.

DINIZ, D. N. *et al.* Conhecimento dos alunos do curso de graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba sobre hepatites virais. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 11, n. 1, p. 117-121, 2011.

JORGE, A. O. C. Princípios de biossegurança em odontologia. **Revista Biociências**, v. 8, n. 1, 2002.

KNACKFUSS, P. L.; BARBOSA, T. C.; MOTA, E. G. Biossegurança na odontologia: uma revisão da literatura. **Revista da Graduação**, v. 3, n. 1, 2010.

LOPES, A. L. *et al.* Biossegurança em Odontologia: conduta dos estudantes antes e após uma ação educativa. **Revista da ABENO**, v. 19, n. 2, p. 43-53, 2019.

MEDEIROS, U. V. de; CARDOSO, A. S.; FERREIRA, S. M. S. Uso das normas de controle de infecção na prática odontológica. **Revista Brasileira de Odontologia**, p. 209-15, 1998.

MYERS, J. E. *et al.* Dental students and bloodborne pathogens: occupational exposures, knowledge, and attitudes. **Journal of Dental Education**, v. 76, n. 4, p. 479-486, 2012.

MOLINA, L. M. *et al.* Adesão às normas e condutas sobre biossegurança e controle de infecção no ensino da Odontologia: revisão de literatura. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 12, 2017.

PIMENTEL, M. J. *et al.* Biossegurança: comportamento dos alunos de Odontologia em relação ao controle de infecção cruzada. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 20, n. 4, p. 525-532, 2012.

PINELLI, C. *et al.* Biossegurança e odontologia: crenças e atitudes de graduandos sobre o controle da infecção cruzada. **Saúde e Sociedade**, v. 20, p. 448-461, 2011.

RAMOS LAGES, S.M. *et al.* Formación en odontología: el papel de las instituciones de enseñanza en la prevención de accidentes con exposición a material biológico. **Ciencia e Trabajo**, v. 17, n. 54, p. 182-187, 2015.

SANTOS, A. A. B. dos *et al.* Conhecimentos e comportamentos de risco dos alunos de odontologia do Centro Universitário de João Pessoa em relação à Hepatite B. **Comunicação em Ciências da Saúde**, p. 335-342, 2011.

SANTOS LETIERI, A. dos *et al.* Avaliação de aderência dos estudantes de Odontologia em relação ao controle de infecções. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 68, n. 2, p. 186, 2012.

SILVA, J. A. da *et al.* Investigação de acidentes biológicos entre profissionais de saúde. **Escola Anna Nery**, v. 13, n. 3, p. 508-516, 2009.

SILVA, R. H. B. T. da *et al.* Levantamento dos métodos de controle de infecção cruzada utilizados pelos cirurgiões-dentistas, auxiliares e estudantes de odontologia do município de Araraquara-SP. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 12, n. 2, 2007.

TOMO, S. *et al.* Conhecimento de graduandos em Odontologia a respeito das normas de biossegurança. **Archives of Health Investigation**, v. 3, n. 4, 2014.

VASCONCELOS, M. M. V. B. *et al.* Avaliação das normas de biossegurança nas clínicas odontológicas da UFPE. **Odontologia Clínico-Científica**, p. 151-156, 2009.

ZOCRATTO, K. B. F. *et al.* Conduta dos estudantes na clínica odontológica integrada em relação às normas de controle de infecção e biossegurança. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 21, n. 2, 2016.

# Avaliação do potencial anticarcinogênico do extrato etanólico de *Piper amalago* em *Drosophila melanogaster*

*Assessment of anticarcinogenic potential of Piper amalago ethanol extract in Drosophila melanogaster*

VERÔNICA MARQUES DA SILVA  
Discente do curso de Medicina (UNIPAM)  
e-mail: veronica20.marques@gmail.com

ISADORA CAIXETA MARQUES  
Discente do curso de Medicina (UNIPAM)  
E-mail: isadoracm@unipam.edu.br

BETHÂNIA CRISTHINE DE ARAÚJO  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: bethania@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O câncer é uma doença multicausal crônica, que tem crescido em todo o mundo e ocupa a segunda causa de morte na maioria dos países. É um dos problemas de saúde pública mais complexos que o sistema de saúde brasileiro enfrenta. A *Piper amalago* (PA) tem sido usada na medicina popular como analgésico e já há comprovação de que tal substância apresenta propriedades antinociceptiva, anti-hiperalgésica, antiartrítica e antidepressiva. Mas pesquisas sobre as propriedades antioncológicas da PA ainda são escassas. Desse modo, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial anticarcinogênico do extrato etanólico de PA no processo de carcinogênese induzida em *Drosophila melanogaster*. Foram testadas diferentes amostragens do extrato de PA, tanto isoladas quanto em associação com a substância Doxorubicina, e foi observado que, em altas concentrações, há redução da tumorações induzidas nas moscas. Nesse sentido, foi possível correlacionar a mutagênese com processos inflamatórios e, dessa forma, inferir que drogas com propriedades anti-inflamatórias, pouco estudadas como a PA, podem atuar no combate a tumores e câncer.

**Palavras-chave:** *Piper amalago*. Anticarcinogênese. *Drosophila melanogaster*. Inflamação.

**Abstract:** Cancer is a chronic multicausal disease, which has grown worldwide and is the second leading cause of death in most countries. It is one of the most complex public health problems facing the Brazilian health system. *Piper amalago* (PA) has been used in folk medicine as an analgesic and there is already evidence that this substance has antinociceptive, anti-hyperalgesic, antiarthritic and antidepressant properties. However, research on the antioncological properties of PA is still scarce. Thus, the aim of the study was to evaluate the anticarcinogenic potential of the ethanolic extract of PA in the process of carcinogenesis induced in *Drosophila melanogaster*. Different samples of the PA extract were tested, both isolated and in association with the substance Doxorubicin, and it was observed that, at high concentrations, there is a reduction in induced tumors in flies. In this sense, it was possible to correlate mutagenesis with inflammatory

processes and, thus, infer that drugs with anti-inflammatory properties, little studied as PA, can act in the fight against tumors and cancer.

**Keywords:** Piper amalago. Anticarcinogenesis. *Drosophila melanogaster*. Inflammation.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O corpo humano é formado por milhões de células que se reproduzem através de um processo chamado divisão celular. Em condições normais, esse processo é ordenado e responsável pela formação, crescimento e regeneração dos tecidos saudáveis do corpo (FERNANDES; MELLO, 2008). Dessa maneira, sabe-se que a divisão celular segue uma sequência predeterminada de etapas denominada ciclo celular, cuja finalidade é promover a replicação cromossômica e o crescimento celular (QUEIROZ, 2006).

Como figura central desse processo, tem-se o DNA, composto orgânico que contém as instruções genéticas dos seres vivos. Uma vez que não se configura como uma molécula estática, ele está propício a sofrer modificações em sua estrutura devido à exposição de suas bases a agentes naturais ou artificiais (ALMEIDA *et al.*, 2005).

O ciclo de divisão celular normal, entretanto, é regulado por um sistema de checagem que repara moléculas de DNA eventualmente danificadas, evitando que moléculas lesadas sejam duplicadas e transmitidas às células-filhas. Essas alterações que podem ocorrer no material genético são denominadas mutações e consistem em qualquer modificação súbita e hereditária no conjunto gênico de um organismo, podendo ocorrer em células somáticas ou em células germinativas. Nas células somáticas, elas podem estar relacionadas ao câncer, porém, em células germinativas, se a mutação não for letal para a própria célula, essas modificações podem ser transmitidas para as gerações subsequentes (CABRIOTI, 2005).

O resultado do acúmulo progressivo dessas alterações gênicas é o fenômeno de carcinogênese, que pode afetar os genes que controlam o nascimento (ciclo celular) ou a morte das células (apoptose). Dessa forma, a lesão no DNA é considerada um passo importante desse processo, do qual fazem parte diferentes categorias de genes: oncogenes, genes supressores de tumor e genes de reparo. Os oncogenes bem como os supressores de tumor são responsáveis por controlar diretamente a proliferação celular, já os genes de reparo verificam as taxas de mutação (ORSOLIN, 2009).

O câncer é uma doença multicausal crônica, que tem crescido em todo o mundo e ocupa a segunda causa de morte na maioria dos países. Assim, é um dos problemas de saúde pública mais complexos que o sistema de saúde brasileiro enfrenta, dada a sua magnitude epidemiológica, social e econômica. Por essa razão, fazem-se necessários estudos envolvendo novas substâncias e seus possíveis efeitos na oncogênese. Nesse contexto, encontram-se as plantas da família *Piperaceae*, grupo heterogêneo de espécies cujos metabólitos possuem propriedades anticancerígena, anti-hipertensiva, antioxidante, antilipêmica, ansiolítica, antidepressiva e anti-inflamatória (COSTA; BITTENCOURT; MALHEIROS, 2013).

No entanto, as propriedades antineoplásicas dessa substância ainda são controversas, pois foram realizadas poucas pesquisas com o intuito de testá-las. Desse

modo, esse trabalho visou a avaliar a influência da substância *Piper amalago* no processo de carcinogênese, usando como organismo teste a *Drosophila melanogaster*, que apresenta elevada homologia em genes supressores de tumor em mamíferos.

Como o câncer é consequência de uma série de mutações que se acumulam em uma célula a que se atribui alta habilidade de proliferação celular, diminuição da suscetibilidade a apoptose ou aumento da taxa geral de mutação da célula (SUZUKI, 2002), existem fatores que podem influenciar positivamente ou negativamente na oncogênese. Entre os fatores que têm influência positiva, existem os que possuem propriedades anticâncer e são denominados quimiopreventivos. Os quimiopreventivos podem ser definidos como uma forma de prevenir a doença pelo uso de agentes químicos naturais ou sintéticos que possuem propriedades de reverter ou suprimir a passagem de lesões pré-malignas para carcinomas invasores (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

A *Piper amalago* (*Piperaceae*) tem sido usada na medicina popular como analgésico e já há comprovação de que tal substância apresenta propriedades antinociceptiva, anti-hiperalgésica, antiartrítica e antidepressiva (SANTOS *et al.*, 2012). Mas pesquisas sobre as propriedades antioncológicas da *Piper amalago* ainda são escassas. Diante disso, ressalta-se também a importância em investigar sua influência em processos carcinogênicos, de modo a fornecer uma base farmacológica à medicina tradicional.

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o potencial anticarcinogênico do extrato etanólico de *Piper amalago* no processo de carcinogênese induzida em *Drosophila melanogaster*, através do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CICLO CELULAR

O câncer é essencialmente uma doença do ciclo celular, heterogênea, sendo resultado do acúmulo de um grande volume de alterações genéticas. Dentre as características comuns a todos os tipos de tumores, o desarranjo dos mecanismos controladores da proliferação celular atua como fator determinante nesse processo (QUEIROZ, 2006).

Desse modo, a divisão celular normal é positivamente regulada ou estimulada através de vias sinalizadoras, que sofrem influência de importantes genes como proto-oncogenes, genes supressores de tumor e genes de reparo. Os proto-oncogenes são genes relacionados com o crescimento, diferenciação e proliferação celular normais (LOPES; OLIVEIRA; PRADO, 2002).

No entanto, quando sofrem mutações, os proto-oncogenes se transformam em oncogenes, o que pode determinar alterações no ciclo celular, contribuindo para o processo de carcinogênese. Essa transformação pode ocorrer de duas diferentes maneiras: mudanças na regulação da expressão do gene, originando um aumento ou produção inadequada de proteínas promotoras de crescimento estruturalmente normais ou alterações na estrutura do gene resultando na síntese de oncoproteínas (produtos genéticos anormais) tendo função aberrante (SILVA, 2011).

Por sua vez, os genes supressores de tumor, ou antioncogenes, controlam a progressão do ciclo celular por meio da codificação de proteínas que inibem a divisão celular, exercendo, portanto, uma ação anti-neoplásica (PIMENTA, 2012). Além disso, a progressão do ciclo celular é, em parte, controlada por uma série de proteínas chamadas quinases, dependentes de ciclinas (CDKs). Esse grupo de enzimas fosforila substratos-chave que permitem a progressão do ciclo celular (VERMEULEN; VOCKSTAELE; BERNEMAN, 2003).

Tal fosforilação ocorre quando essas enzimas estão na forma de complexos ativados, que, posteriormente, ativam a proteína pRb, e as etapas de fosforilação de pRb são, de modo metafórico, o relógio que controla a passagem pelas fases G1, S G2 e M do ciclo celular. O descontrole desse relógio é responsável pelo ciclo celular alterado e é considerado um passo essencial para o desenvolvimento do câncer (SOUZA, 2011).

O processo de carcinogênese se dá por meio de etapas sucessivas: iniciação, promoção e progressão. Durante a iniciação, ocorre a alteração do DNA celular devido à exposição ao agente carcinogênico. Nesse estágio, as células se encontram geneticamente alteradas, porém ainda não é possível se detectar um tumor clinicamente. Subsequentemente, ocorre a fase de promoção, na qual alterações celulares culminam na proliferação e expansão das células. Esses mecanismos celulares proliferativos dependerão de fatores hormonais e de crescimento tumoral, com estímulo da atividade de fatores de transcrição e da ação gênica. O último estágio da oncogênese, a progressão, é considerado irreversível e consiste na multiplicação desordenada das células alteradas (ALMEIDA *et al.*, 2005).

## 2.2 *DROSOPHILA MELANOGASTER*

A *Drosophila melanogaster*, conhecida popularmente como mosca das frutas, é largamente utilizada pelos pesquisadores, por ser de fácil manutenção em laboratório, ter um ciclo reprodutivo curto e fornecer um grande número de indivíduos por progênie (GRAF, 2006). São conhecidos ainda alguns outros benefícios em se utilizarem esses organismos com intuito de pesquisa, uma vez que apresentam elevada taxa de fecundidade, dimorfismo sexual, além de genoma relativamente pequeno, quando comparado com o de camundongos ou de humanos. Por esses motivos, essa espécie representa uma interessante fonte de informações sobre mutações e questões ecológicas (SATURNINO, 2012).

O ciclo de vida da *D. melanogaster* depende das condições ambientais, assim como ocorre em grande parte dos seres vivos, sendo composto por quatro etapas: ovo, larvas, pupas e a fase adulta. Durante a fase de pupa, que demora cerca de cinco dias, ocorre metamorfose, que envolve a degradação de praticamente todos os tecidos larvares e a proliferação significativa dos discos imaginiais. Estes são pequenos grupos de células, até então indiferenciados, que irão originar as estruturas do adulto (também conhecido por imago). Da pupa eclode o indivíduo adulto, que atinge a maturidade sexual ao fim de 12 horas e que tem uma expectativa média de vida de 60 dias. Os adultos eclodem pouco pigmentados, e só ao fim de algumas horas é que se tornam óbvias a coloração acastanhada do corpo e o padrão de listas escuras dos segmentos abdominais (GOMES, 2001).

A conservação evolutiva de genes supressores de tumor entre *Drosophila* e mamíferos estimula pesquisas no desenvolvimento de tumores em *Drosophila*. Em adição, numerosos proto-oncogenes e supressores de tumores de mamíferos são conhecidos nessa espécie (EEKEN *et al.*, 2002).

O gene warts (*wts*) foi identificado baseado na sua habilidade para ação como um supressor de tumor em *Drosophila*. A deleção desse gene leva à formação de clones de células que são circulares e consideravelmente invasivas, chamadas de verrugas, que se desenvolvem por todo o corpo da mosca (NISHIYAMA *et al.*, 1999).

### 2.3 PIPER AMALAGO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), plantas medicinais são aquelas cujos compostos ou propriedades podem ser utilizados para fins terapêuticos e até mesmo para aplicação em pesquisa farmacológica. Dentre as plantas medicinais de interesse terapêutico, encontram-se as da família *Piperaceae*, uma família tropical e subtropical, que ocorre em ambos os hemisférios terrestres, incluindo aproximadamente 4.000 espécies. Diversas espécies do gênero *Piper* são amplamente utilizadas na medicina popular em várias partes do mundo e têm sido relatadas por produzirem compostos com propriedades biológicas diversas: antimicrobiana, uso em problemas do trato respiratório, do aparelho digestivo, anti-inflamatória e antileucêmica (LORENZI; MATOS, 2002; GOMES; KRINSKI, 2016).

A família *Piperaceae* constitui-se de quatro gêneros: *Manekia*, *Piperomia*, *Piper* e *Zippelia*, sendo o gênero *Piper* o que possui maior quantidade de exemplares. Os óleos essenciais são originados do metabolismo secundário das plantas e constituem os elementos voláteis contidos em muitos órgãos vegetais e estão relacionados com diversas funções necessárias à sobrevivência vegetal (OLIVEIRA; ALDRIGHI; RINALDI, 2006).

Polifenóis como chalconas, flavonas e flavononas, além de alcaloides, amidas, lignoides, terpenos e esteroides são alguns dos metabólitos conhecidos associados à família *Piperaceae*. Tais metabólitos têm sido alvo de estudos etnofarmacológicos, que apontaram suas propriedades antimaláricas, anti-hipertensivas, anti-inflamatórias para neuroinflamação, antioxidantes, anti-ulcerosas, anti-nociceptivas, ansiolíticas, antidepressivas e antimutagênicas ou genotóxicas (COSTA; BITTENCOURT; MALHEIROS, 2013).

Os óleos essenciais se originam desses metabólitos e possuem composição complexa, da qual fazem parte os terpenos e os fenilpropanoides. Esses óleos, como os produzidos pelas variedades de espécies do gênero *Piper*, contribuem para o equilíbrio do ecossistema, na medida em que exercem um papel determinante na proteção das plantas como inseticidas e contra herbívoros, além de possuírem propriedades antibacterianas e antifúngicas. (SANTOS *et al.*, 2012).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 AMOSTRAGEM

A espécie vegetal em estudo foi adquirida em um viveiro de plantas medicinais localizado na cidade de Patos de Minas, MG. Após a coleta, a planta foi transportada até o Laboratório de Citogenética e Mutagenese do Centro Universitário de Patos de Minas (LABCIM).

O extrato de *Piper amalago* (pariparoba) foi elaborado a partir de 15g de material seco, picado em pequenos fragmentos com o auxílio de uma tesoura e colocado em vidro âmbar onde foram acrescentados 500 mL de 70% (v/v) CH<sub>3</sub>OH por 48 horas à temperatura ambiente. Posteriormente, o extrato foi filtrado por filtro de papel nº 4, e a solução foi submetida ao processo de evaporação sob pressão reduzida a 70°C com um rotor de evaporação. Assim, foi obtido um pó verde fino e escuro. Esse pó foi suspenso em 5% (v/v) de C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH a diferentes concentrações, de modo a ser utilizado no experimento. A produção do extrato e a definição das concentrações foram elaboradas a partir dos testes realizados por Iwamoto (2014).

#### 3.2 AGENTES QUÍMICOS

Nesta pesquisa, a indução dos tumores foi realizada pelo tratamento das larvas de *Drosophila melanogaster* com cloridrato de Doxorrubicina (DXR) (8S-cis)-10- [3-amino-2,3,6,-trideoxi-alfa-1lixohexapiranosil)oxi]-7,8,9,10-tetrahidro-6,8,11-trihidroxi-8-roxiacetil)- étoxi, naftacenodiano (CAS 23214-92-8), produzido pela Eurofarma Laboratório Ltda, São Paulo, SP, Brasil. É um antibiótico antitumoral-antraciclínico que possui peso molecular 580,0 e fórmula molecular C<sub>27</sub>H<sub>29</sub>NO<sub>11</sub>. Cada frasco continha 10 mg de DXR liofilizada. A DXR foi usada como controle positivo na concentração comprovadamente carcinogênica de 0,4mM (ORSOLIN, 2009).

As propriedades citotóxicas da doxorrubicina sobre as células malignas e os efeitos tóxicos em vários organismos parecem estar relacionados à intercalação dos seus anéis planos entre os pares de bases nucleotídicas. A intercalação ao DNA inibe a replicação nucleotídica e pode desencadear quebra do DNA pela topoisomerase-II, originando distúrbios sérios na estrutura terciária do DNA. A doxorrubicina também parece estar envolvida nas reações de oxidação/redução, com a produção de radicais livres altamente reativos e altamente tóxicos. Células tratadas com doxorrubicina têm manifestado alterações nas características morfológicas associadas a apoptose, o que pode ser um dos mecanismos de ação da doxorrubicina (DOXORRUBICINA, 2013).

#### 3.3 TESTE PARA DETECÇÃO DE TUMORES EPITELIAIS EM *DROSOPHILA MELANOGASTER* (ETT)

Para a realização do teste, foram utilizadas duas linhagens mutantes de *Drosophila melanogaster* (*wts* e *mwh*) portadoras dos marcadores genéticos warts (*wts*, 3-100) e multiple wing hairs (*mwh*, 3-0,3). Os estoques dessas linhagens foram mantidos no Laboratório de Citogenética e Mutagenese do Centro Universitário de Patos de

Minas, em frascos de ¼ de litro contendo meio de cultura com 820 mL de água, 25g de fermento (*Saccharomyces cerevisiae*); 11g de ágar, 156g de banana e 1g de nipagin, à temperatura de 25° C e 60% de umidade.

Para obtenção de larvas heterozigotas *wts* +/- *mwh*, foi realizado o cruzamento entre fêmeas virgens *wts* /TM3, Sb1 com machos *mwh* / *mwh*. Desse cruzamento, todas as larvas foram tratadas com os controles e as concentrações isoladas de *Piper amalago*.

A coleta dos ovos dos descendentes dos cruzamentos entre fêmeas virgens *wts* /TM3, Sb1 com machos *mwh* / *mwh* ocorreram durante um período de 8 horas, em frascos contendo uma base sólida de ágar (3% de ágar em água) e uma camada de fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*) suplementado com sacarose. Após 48±4 horas, as larvas foram lavadas com água destilada e coletadas com o auxílio de uma peneira de malha fina. Larvas de 3º estágio provenientes desse cruzamento foram colocadas em frascos de vidro (2,5 cm de diâmetro e 8,0 cm de altura) contendo 1,5g de meio de purê de batatas instantâneo (marca HIKARI®) e o de extrato etanólico de *Piper amalago* em diferentes concentrações (150 mg/mL, 300 mg/mL e 600 mg/mL), controle positivo e controle negativo.

Para controle positivo, foi utilizada a doxorrubicina (DXR 0,4mM) e, para o controle negativo, foi utilizada água osmose reversa (ultrapura). Pelo fato de haver alguns compostos que são fotossensíveis, os frascos foram embalados em papel alumínio. As larvas de 3º estágio foram submetidas a um tratamento crônico, por um período de, aproximadamente, 72 horas, quando estas sobem às paredes dos frascos, passando para o estágio de pupa. Após a eclosão das pupas, os indivíduos adultos foram transferidos para recipientes contendo etanol 70%, e, posteriormente, analisados machos e fêmeas com genótipo (*wts* +/- *mwh*).

Portanto, foram analisadas somente as moscas que não apresentam o balanceador cromossômico (TM3, Sb1), moscas estas que fenotipicamente caracterizam-se pela presença de pelos curtos e grossos, bem visíveis e distintos. Para a análise das moscas, foram utilizadas lupa estereoscópica e pinças entomológicas. A localização de cada tumor observado foi registrada em um diagrama padrão do corpo da mosca.

As diferenças estatísticas entre as frequências de tumores nas concentrações testadas e nos controles (positivo e negativo) foram calculadas de acordo com o teste U, não paramétrico, de Mann-Whitney.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste para detecção de clones de tumores epiteliais em *Drosophila melanogaster* foi utilizado neste trabalho para avaliar o efeito anticarcinogênico do extrato etanólico de *Piper amalago*. Dessa forma, diferentes concentrações do composto foram utilizadas: 150 mg/mL, 300 mg/mL e 600 mg/mL. O controle positivo testado foi doxorrubicina (DXR a 0,4mM) e o controle negativo foi água osmose reversa. As concentrações de P. amalago foram testadas isoladas e associadas à DXR, e os resultados dessa análise estão expressos na Tabela 1.

A diferença estatística observada entre as frequências de tumores quando se comparam os controles experimentais indica que as linhagens utilizadas para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) foram sensíveis à indução tumoral, pois o controle

positivo mostrou um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) da frequência tumoral, quando comparado ao controle negativo. Essa indução tumoral existe e foi confirmada em várias pesquisas e está relacionada à predisposição genética intrínseca da *Drosophila melanogaster* (MORAIS; BONETTI; SPANÓ; REZENDE, 2019); (SANTOS; LAHLOU; ORSOLIN, 2018); (SOUSA; COELHO; BONETTI, 2015).

Não houve diferença estatística significativa entre a frequência de tumores no controle negativo e a frequência de tumores nas concentrações de *Piper amalago* isoladas. As larvas que foram submetidas apenas ao tratamento com *Piper* nas concentrações de 150 mg/mL, 300 mg/mL e 600 mg/mL apresentaram frequências tumorais de 0,40; 0,75 e 0,67, respectivamente. A inexistência de diferença significativa ( $p > 0,05$ ) das frequências tumorais obtidas nas concentrações isoladas de *Piper* em relação ao controle negativo sugere a ausência de propriedades carcinogênicas dessa substância medicinal.

Quando comparadas as associações de *Piper amalago* e DXR, nota-se que houve redução estatisticamente significativa na frequência de tumores (0,20) com *Piper* na maior concentração testada (600 mg/mL) e quando comparada à frequência de tumores no controle positivo (7,76), o que indica que a substância testada apresenta potencial efeito anticarcinogênica, nessa concentração.

**Tabela 1:** Frequência de tumores observados em *Drosophila melanogaster*, tratadas com diferentes concentrações de *Piper amalago*, utilizando o teste de tumor epitelial (ETT)

Tratamentos	Número de moscas analisadas	Número de tumores analisados								Frequência (Nº de tumores/mosca)
		Piper	DXR (mM)	Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter	
0	0	66	8	15	5	1	18	22	69	1,05
0	0,4	66	156	117	95	57	66	21	512	7,76 *
150mg/mL	0	66	5	5	3	6	9	39	27	0,40
300mg/mL	0	66	20	6	1	8	7	37	49	0,75
600mg/mL	0	66	6	13	1	0	5	19	44	0,67
150mg/mL	0,4	66	152	119	173	230	168	77	76	1,16
300mg/mL	0,4	66	194	185	266	230	233	145	42	0,64
600mg/mL	0,4	66	150	104	207	195	244	117	13	0,20 **

Diagnóstico estatístico de acordo com o teste de Mann-Whitney. Nível de significância  $p \leq 0,05$ .

\* Valor considerado diferente do controle negativo ( $p < 0,05$ ).

\*\* Valor considerado diferente do controle positivo (DXR 0,4mM) ( $p < 0,05$ ).

DXR, doxorubicina.

Fonte: dados da pesquisa.

As concentrações combinadas à DRX 50 mg/mL, 300 mg/mL e 600 mg/mL demonstram potencial modulador sobre a toxicidade da DXR quando comparadas ao controle positivo. Tal efeito pode ser observado pela redução significativa na frequência de tumores ( $p < 0,05$ ) na concentração 600 mg/mL, indicando que *Piper amalago* apresenta efeito anticarcinogênico, uma vez que essa foi a maior concentração utilizada e a de maior impacto na redução de tumores.

O extrato etanólico de *Piper amalago* apresenta propriedade anti-inflamatória, que já foi evidenciada nos estudos de Iwamoto (2014), os quais inferiram que administração via oral do extrato em doses de 30 e 100 mg/kg diminui significativamente o edema em membros de roedores e reduz a quantidade de leucócitos em cavidade pleural.

Nesse contexto, é conhecida a importante relação entre processo inflamatório e a formação de tumores. No século XIX, Rudolf Virchow já fazia a primeira sinalização de uma provável relação entre inflamação e câncer, ao observar a presença de leucócitos (importantes mediadores da cascata inflamatória) ao redor de tumores. “As células inflamatórias regulam o crescimento dos tumores (remodelamento da matriz extracelular, angiogênese, potencial metastatizante) por meio da produção de mediadores que mantêm a homeostase tecidual, como fatores de crescimento, enzimas, produtos reatores do oxigênio (PROs) e outras moléculas bioativas” (COELHO; SILVA FILHO; UEMURA, 2013, p. 21-22).

Esse vínculo entre inflamação e carcinogênese é descrito, portanto, em função do compartilhamento de mecanismos ou subsídios necessários à instalação de ambos os processos, sejam eles citocinas, quimiocinas, mediadores inflamatórios ou qualquer aparato da maquinaria celular. Durante a progressão tumoral, a presença da inflamação é fator facilitador ou inibidor do crescimento celular exagerado. É a expressão de vários mediadores inflamatórios, bem como a quantidade e o estado de ativação de diferentes tipos celulares no microambiente tumoral, que vão guiar a resposta para promoção ou inibição tumoral. Isso sugere que a inflamação facilitadora do tumor e a imunidade antitumoral coexistem em diferentes pontos ao longo do caminho da sua progressão e são as condições do microambiente que controlam esse balanço (CARVALHO, 2013).

Os estudos relacionados às propriedades da *Piper amalago* ainda são escassos, no entanto o de maior propriedade no assunto sugere alta eficácia anti-inflamatória de espécies de PA. Isso pode ser atribuído aos componentes da PA, entre eles a piperina, que, segundo Kumar *et al.* (2015), foi capaz de diminuir a expressão de COX-2 induzida por PMA e a produção de PGE-2, importantes mediadores pró-inflamatórios. Além disso, foi capaz de reduzir o crescimento tumoral e a metástase em modelos *in vitro* e *in vivo* de câncer de mama.

Sendo assim, é possível sugerir que o uso de medicações com propriedades anti-inflamatórias pode atuar com sucesso no controle da formação e no crescimento de tumores, o que pode justificar a redução significativa de tumores em elevadas concentrações de *Piper amalago*, utilizadas nesse experimento.

## 5 CONCLUSÕES

Com base nas evidências descritas até a atualidade, conclui-se que ainda é preciso de mais pesquisas experimentais acerca dos efeitos anticarcinogênicos relacionados à substância *Piper amalago*. O intuito é elucidar pontos como a dosagem mínima efetiva, a durabilidade de ação, além da população apta ao uso e aos efeitos colaterais das diferentes concentrações a serem eficazes.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. L.; LEITÃO, A.; REINA L. C. B.; MONTANARI, C. A.; DONNICI, C. L.; LOPES, M. T. P. Câncer e agentes antineoplásicos ciclo-celular específicos e ciclo-celular não específicos que interagem como DNA: uma introdução. **Química Nova**, v. 28, n.1, p. 118-129, 2005. Disponível: [http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol28No1\\_118\\_20-DV04043.pdf](http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol28No1_118_20-DV04043.pdf)
- CABRIOTI, L. N. Estudo da antigenotoxicidade, genotoxicidade e citotoxicidade de frações do extrato metanólico de *Agaricusblazei in vitro*. **Anais do Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão- CONPEEX**, 2005.
- CARVALHO, L. R. **Inflamação e câncer hepático e pulmonar em camundongos selecionados para a máxima ou mínima resposta inflamatória aguda**. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado em Imunologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, 2013.
- COSTA, M. C.; BITTENCOURT, C.M. S.; MALHEIROS, A. **Investigação fitoquímica e avaliação do potencial antimicrobiano por bioautografia da *Pipper sp (Piperaceae)***. 2013. 84 f. Tese (Doutorado em Farmácia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2013.
- COELHO, B. A.; SILVA FILHO, A. L.; UEMURA, G. **Avaliação da resposta inflamatória em mulheres com Câncer de mama**. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina,) –Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, 2013.
- DOXORRUBICINA. Responsável técnico Luciana Righetto. São Paulo: Laboratórios IMA S.A.I.C, 2013. Bula de remédio.
- EKEN, J. C. J.; KLINK, I.; VEEN, B. L. V; FERRO, W. Induction of epithelial tumors in *Drosophila melanogaster* heterozygous for the tumor supressor gene wts. **Enviromental and Molecular Mutagenesis**, v. 40, p. 277-282, 2002.
- FERNANDES, I. C. MELLO, A. A. Entendendo e combatendo o câncer. **Revista Tema**, Campina Grande, v. 7, n. 10/11, p. 2-11, 2008.
- GOMES, E. N.; KRINSKI, D. Propagação Vegetativa de *Piper amalago* L. (Piperaceae) em função de tipos de estaca e substratos. **Revista Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v. 25, n. 2, p.199-210, out. 2016.
- GOMES, R. A. P. L. **Utilização de *Drosophila* em Genética: 1ª Parte**. (2001). Disponível em:<http://ordembilogos.pt/wp-content/uploads/2015/11/DroII-01Fev01.pdf>

GRAF, U. The Actual Situation of SMART (Somatic Mutation and Recombination Test) in *D. melanogaster*. **Environmental Mutagenesis**, v. 6, n. 2, 2006.

IWAMOTO, R. D. **Avaliação da atividade anti-inflamatória, anti-hiperalgésica e hipotensora do extrato bruto etanólico e amida obtida de *Piper amalago* L. (*Piperaceae*) em roedores**. 2014. 87 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Grandes Dourados, Dourados, 2014.

KUMAR, S., M, S.; PRASAD, A. K.; VAN. D, E. V., BRACKE, M. E.; STETLER, S, W. G., PARMAR, V. S.; GHOSH, B. (2015). Anti-inflammatory and antioxidant properties of Piper species: a perspective from screening to molecular mechanisms. **Current topics in medicinal chemistry**, v. 15, n. 9, p. 886–893. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1568026615666150220120651>

LOPES, A. A.; OLIVEIRA, A. M. PRADO, C. B. C. Principais genes que participam da formação de tumores. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.2, n.2, 2002. Disponível em: <https://www.biologia.bio.br/curso/2%C2%BA%20per%C3%ADodo%20Faciplac/Biologia%20Celular/Artigo%20Principais%20genes%20que%20participam%20da%20forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20tumores.pdf>

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A.; Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. **Nova Odessa**, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo, 2002.

MORAIS, C. R; BONETTI, A. M; SPANÓ, M.; REZENDE, A. A. **Potencial toxicogenético de inseticidas neonicotinoides em diferentes sistemas in vivo**. 2019. 139 f. Tese (Doutorado em Genética e Bioquímica, Biotecnologia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

NISHIYAMA, Y.; HIROTA, T.; MORISAKI, T.; HARA, T.; MARUMOTO, T.; IADA, S.; MAKINO, K.; YAMAMOTO, H.; HIRAOKA, T.; KITAMURA, N.; SAYA, H. A human homolog of *Drosophila* warts suppressor, h-warts, localized to mitotic apparatus and specifically phosphorylated during mitosis. **Febs Letters**, v. 459, p. 159-165, 1999.

OLIVEIRA, R. A. G.; LIMA, E. O.; VIEIRA, W. L; FREIRE, K. R. L.; TRAJANO, V. N; LIMA, I. O.; SOUZA, E. L.; TOLEDO, M. S; SILVA-FILHO, R. N. Estudo da interferência de óleos essenciais sobre a atividade de alguns antibióticos usados na clínica. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 1, p. 77-82, 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/247854262\\_Estudo\\_da\\_interferencia\\_de\\_oleos\\_essenciais\\_sobre\\_a\\_atividade\\_de\\_alguns\\_antibioticos\\_usados\\_na\\_clinica](https://www.researchgate.net/publication/247854262_Estudo_da_interferencia_de_oleos_essenciais_sobre_a_atividade_de_alguns_antibioticos_usados_na_clinica)

OLIVEIRA, V. M.; ALDRIGHI, J. M.; RINALDI, J. F. Quimioprevenção do câncer de mama. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v. 52, n. 6, p. 453-9. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/VvRGSNDtLfWKm39wGN7pRcm/?format=pdf&lang=pt>

ORSOLIN, P. C. Potencial carcinogênico do açafrão (*Curcuma longa* L.) identificado por meio do teste para detecção de clones de tumor em *Drosophilamelanogaster*. **Perquirere**, Patos de Minas, v. 6, p.55-69, out. 2009.

PIMENTA, V. S. C. **p53 e o câncer**: revisão da literatura. 2012. 44 f. Tese (Doutorado em Veterinária) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

QUEIROZ, L. B. **Avaliação da expressão das proteínas p53 e pRb em carcinoma escamocelular e papilomas orais pelo método imuno-histoquímico**. 2006. 81 f. Dissertação (Mestrado em Imunologia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

SANTOS, T. G.; REBELO, R. A.; DALMARCO, E. M.; GUEDES, A.; GASPER, A. L.; BELLA CRUZ, A.; SCHMIT, A. P.; BELLA CRUZ, R. C.; STEINDEL, M.; NUNES, R. K. Composição química e avaliação da atividade do óleo essencial das folhas de *Piper malacophyllum*. **Química Nova**, v. 35, n. 4, p. 477-481, 2012. Disponível em: [http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol35No3\\_477\\_06-AR11250.pdf](http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol35No3_477_06-AR11250.pdf).

SANTOS, B. D. A; ORSOLIN, P. C.; LAHLOU, N. B. 2018. Avaliação do potencial anticarcinogênico do extrato aquoso de romã (*Punica granatum* L.) Por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (warts) em *Drosophila melanogaster*. **Saúde.com.**, 14 mar. 2018. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/3306>

SATURNINO, R. S. **Avaliação da atividade carcinogênica e mutagênica da anfotericina B em células somáticas de *Drosophila melanogaster***. 2012. 75 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Curso de Genética, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

SILVA, R. G. **Efeito modular do ômega 3 sobre a mutagenicidade e carcinogenicidade da doxorubicina em células somáticas de *Drosophila melanogaster***. 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

SOUSA, F. A; COELHO, H. E; BONETTI, A. M. **Avaliação da capacidade carcinogênica do antiparasita ivermectina, pelo teste de detecção de tumor epitelial em células somáticas de *Drosophila melanogaster***. 2015. 54 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberaba, Uberaba, 2015.

SOUZA, F. C. **Generation and characterization of isogenic cell lines harboring p53 mutants**: a model for the evaluation of p53 and p16 replacement in the presence of p53R175H and p53R248Q. 2011. 40 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Tecidual) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SUZUKI, D. T. **Introdução à Genética**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

VERMEULEN, K.; VOCKSTAELE, V. D. R.; BERNEMAN, Z. N. The cell cycle: a review of regulation, desregulation and therapeutic targets in cancer. **Cell Prolif.**, v.36, n.3, p. 131-149, 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1365-2184.2003.00266.x>

# Desafios e avanços no acesso à atenção básica: percepção dos profissionais de saúde, usuários surdos e deficientes auditivos

*Challenges and advances in access to primary care:  
perception of health professionals, deaf and hearing impaired users*

JOÃO VÍTOR MOREIRA SOUZA

Discente do Curso de Enfermagem (UNIPAM)

E-mail: joaovitorms3@gmail.com

ISA RIBEIRO DE OLIVEIRA DANTAS

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: isa@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O presente estudo tem como objetivo identificar e compreender os desafios e avanços ao acesso, na perspectiva dos profissionais de saúde e dos usuários surdos e deficientes auditivos, à atenção básica. Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória, transversal, com abordagem quali-quantitativa. Participaram do estudo 21 profissionais de saúde, observou-se prevalência do sexo feminino 17 (81,0%), idade entre 30 e 49 anos 16 (76,2%), com categoria profissional na modalidade agente comunitário de saúde 8 (38,1%). Dos 8 usuários surdos e deficientes auditivos, notou-se a prevalência de idade acima de 50 anos 5 (62,5%) e nível de escolaridade Ensino Fundamental completo 3 (37,5%). Concluiu-se que o poder público deve investir na formação e capacitação de intérpretes da língua de sinais e incentivar a formação dos profissionais já atuantes na rede do Sistema Único de Saúde - SUS, com objetivo de efetivar um atendimento mais humano, com equidade e integralidade da assistência.

**Palavras-chave:** Atenção Primária à Saúde. Comunicação. Enfermagem. Libras. Promoção de saúde.

**Abstract:** This study aims to identify and understand the challenges and advances to access, from the perspective of health professionals and deaf and hearing impaired users, to primary care. This is a descriptive, exploratory, cross-sectional research with a quali-quantitative approach. Twenty-one (21) health professionals participated in the study. There was a prevalence of females 17 (81,0%), aged between 30 and 49 years old 16 (76,2%), with professional categories in the modality from community health agent 8 (38,1%). Of the eight (8) deaf and hearing impaired users, there was a prevalence of age above 50 years 5 (62,5%), and those who completed elementary school level 3 (37,5%). It is concluded that the government must invest in the training and training of sign language interpreters and encourage the training of professionals already working in the Unified Health System - SUS network, with the objective of providing more humane care, with equity and integrality of care.

**Keywords:** Primary Health Care. Communication. Nursing. Sign Language. Health Promotion

---

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Constituição Federal de 1988 - CF-88, a “Saúde é direito de todos e dever do Estado” (BRASIL, 1988, p. 118). Isso possibilitou a criação do Sistema Único de Saúde - SUS, proporcionando acesso universal a todos os serviços de saúde.

A Rede de Assistência à Saúde – RAS – consiste em um modo de organização de ações e serviços de saúde, possuindo densidades tecnológicas distintas que buscam a integralidade do cuidado, melhoria do acesso, efetividade de ações e eficiência econômica (BRASIL, 2010).

A Atenção Básica – AB – é um conjunto de ações que podem ser desenvolvidas de forma individual, familiar ou coletiva, envolvendo promoção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida através de um cuidado qualificado realizado por equipe multiprofissional (BRASIL, 2017a).

A AB é a principal porta de entrada e centro de comunicação da RAS, sendo coordenadora do cuidado e ordenadora dos diversos serviços oferecidos na RAS, de forma integral e gratuita a todas as pessoas, segundo suas necessidades e demandas, não sendo permitida exclusão por qualquer fator (BRASIL, 2017a).

Ao procurar a AB, os indivíduos buscam, além de acolhimento, relações com os profissionais de saúde, buscando resolver seus problemas de saúde (PIRES; ALMEIDA, 2016), definindo, com formas e graus variados, qual a sua necessidade de saúde, podendo apresentá-la como demanda ao serviço de saúde. Essa demanda deve ser acolhida, escutada, problematizada e reconhecida como verdade (BRASIL, 2013).

O SUS tem um papel importante na cobertura da assistência aos indivíduos que procuram a RAS, no contexto da AB, porém a equidade no acesso aos serviços de saúde é pouco notada. Dentro desse contexto, a comunidade surda se encaixa nessa parcela da população que não consegue atendimento com equidade no SUS (SOUZA; ARAÚJO; SANDES; FREITAS; SOARES; VIANNA; SOUSA, 2017).

Para Aragon e Santos (2015, p. 125), a definição de deficiência auditiva e surdez varia de acordo com percepção do autor em relação ao tema, concluindo que

deficiência auditiva considera que a pessoa com alguma limitação ou impedimento auditivo tem uma incapacidade, enquanto a definição de surdez considera o sujeito surdo como aquele que tem apenas uma diferença linguística e, conseqüentemente, uma diferença cultural.

O Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 considera como pessoa surda o indivíduo que possui perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, demonstrando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras (BRASIL, 2005).

No Brasil, aproximadamente 5,8 milhões de brasileiros (3,2% da população) constituem-se como surdos, fazendo como uso para comunicação e expressão a Libras, regulamentada pela Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2017b).

Esses indivíduos, ao procurarem atendimento na Unidade de Saúde, deparam com situações de dificuldades na comunicação, por utilizarem a Libras como meio de

comunicação. Na maioria das vezes, essa língua é desconhecida pelos profissionais de saúde e há ausência de intérpretes no local, fazendo com que a comunicação seja bloqueada e a assistência ao surdo não seja humanizada e eficaz (PIRES; ALMEIDA, 2016).

A Libras é definida como uma forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com gramática própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideia e fatos, provenientes de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

De acordo com o Decreto nº 9.656 de 27 de dezembro de 2018 e o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, o Poder Público, o SUS e empresas que possuem concessão ou permissão de serviços públicos de assistência à saúde, na perspectiva da inclusão total das pessoas surdas ou com deficiência auditiva, devem garantir a atenção integral à saúde para esses indivíduos nos diversos níveis de complexidades médicas, por meio de profissionais capacitados para o uso da Libras ou para sua tradução e interpretação (BRASIL, 2005; BRASIL, 2018).

A Política Nacional de Atenção Básica – PNAB, 2017– instituiu que todos os profissionais da AB realizem acolhimento integral e escuta qualificada, facilitando o acesso da população aos serviços de saúde. Para isso, devem receber treinamento para ampliar as ações de acolhimento na Unidade Saúde da Família – USF (BRASIL, 2017a).

Diante disso, é necessário que os profissionais de saúde possuam preparação para acolher e prestar atendimento a todos os indivíduos, incluindo usuários surdos e deficientes auditivos, contemplando o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que garante atendimento às pessoas surdas ou com deficiência auditiva na rede de serviços do SUS. Dessa forma, garante-se a universalidade de acesso aos serviços de saúde e integralidade de assistência, previstos na Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990 (BRASIL, 2005; BRASIL, 1990).

Nesse sentido, o presente estudo se torna relevante, pois problematiza situações e experiências vivenciadas pelos usuários surdos e deficientes auditivos na AB, possibilitando que informações obtidas com a pesquisa propiciem discussões a respeito desse atendimento, levando a reconsiderar as práticas relacionadas ao cuidado da saúde, visando à melhoria da prestação de serviços a esses usuários.

Com esse estudo, espera-se conhecer os avanços e os desafios existentes no acolhimento e na assistência à saúde oferecidos à pessoa surda e deficiente auditiva, tendo como meio de comunicação e expressão a Libras, bem como as dificuldades que os profissionais de saúde da atenção básica atualmente têm em atender esses usuários, com intuito de repensar a inclusão de ações no cuidado com esses indivíduos e expor aos profissionais de saúde a necessidade de capacitação para assistência aos usuários surdos e deficientes auditivos.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo visou a identificar e a compreender os desafios e os avanços ao acesso à AB, na perspectiva dos profissionais de saúde, dos usuários surdos e dos deficientes auditivos.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória, transversal, com abordagem qualiquantitativa. A pesquisa foi realizada na Unidade Saúde da Família - USF, Dr. Carlos Martins Neto, popularmente conhecida como Alto do Colina. Esta USF possui duas equipes de saúde que atendem aproximadamente 6.000 habitantes. Ela é composta por dois médicos, dois enfermeiros, três técnicos de enfermagem, 10 agentes comunitários de saúde, dois agentes de combate a endemias, dois cirurgiões-dentista, dois auxiliares de saúde bucal, um agente administrativo e um auxiliar de serviços gerais, totalizando 26 profissionais de saúde. Além disso, possui 20 usuários surdos e deficientes auditivos cadastrados nesta USF.

Para coleta de dados, foram incluídos, na amostra, 21 profissionais de saúde, de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos, que atuam na USF, sendo excluídos os que estavam em férias, em licença para tratamento de saúde ou em licença-maternidade. Também fizeram parte da amostra oito usuários surdos e com deficiência auditiva, com idade acima de 18 anos, ambos os sexos, cadastrados na USF citada, no ano de 2020.

A amostra foi feita por conveniência, tanto dos profissionais de saúde quanto dos usuários surdos e deficientes auditivos da área, os quais foram convidados a irem a USF para participarem da pesquisa. Após assinado o termo de consentimento livre e esclarecido, foram aplicados os questionários. Foram excluídos os usuários surdos e deficientes auditivos com transtorno mental e cognitivo que tiveram dificuldade em responder ao questionário.

Foram adotados dois questionários estruturados, sendo um para os profissionais de saúde e outro para abordagem dos usuários surdos e com deficiência auditiva. Os instrumentos foram construídos a partir do objetivo proposto e fundamentados nas teorias e políticas da AB. Os questionários foram aplicados em local privativo, que garantiram conforto e privacidade aos participantes da pesquisa.

O questionário para os profissionais de saúde constituiu-se de 7 questões fechadas e 3 questões abertas; já o questionário para usuários surdos e com deficiência auditiva, de nove questões fechadas e 12 questões abertas; as questões abertas objetivaram conhecer, através das respostas dos participantes, os desafios e avanços ao acesso a AB, sendo construídos a partir do referencial teórico e legislações que determinam os direitos dos usuários surdos e deficientes auditivos, frente ao atendimento nos serviços de saúde.

Os dados coletados foram analisados pela estatística descritiva e apresentados em números absolutos e relativos, em formas de tabelas, e em descrição de falas.

Os participantes da pesquisa ditos como profissionais de saúde foram identificados pela letra 'P' e os usuários surdos e deficientes auditivos, pela letra 'U'; tais letras foram seguidas de um número absoluto, para representar e facilitar a descrição das falas e garantir anonimato.

O projeto foi autorizado pelo Comitê de Ética e Pesquisa - CEP do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (Parecer nº 3.646.264/2019) em 17 de outubro de 2019.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a pesquisa proporcionaram inúmeros conhecimentos em relação ao acesso a AB na percepção dos profissionais de saúde e dos usuários surdos e deficientes auditivos.

Do total de 26 profissionais de saúde que atuam na USF, no ano de 2020, 21 participaram da pesquisa. Analisando-se o perfil demográfico, notou-se a prevalência do sexo feminino, 17 (81,0%), idade entre 30 e 49 anos, 16 (76,2%), com categoria profissional na modalidade agente comunitário de saúde, 8 (38,1%), e tempo de atuação da USF de 1 a 5 anos, 8 (38,1%), conforme Tabela 1.

Percebe-se que a maioria dos profissionais da USF possui um tempo de atuação superior a 6 anos, 9 (42,9%), sendo 5 (23,9%) com mais de 10 anos de atuação. Esses dados são um importante indicador da relação dos profissionais com o serviço, visto que demonstra longitudinalidade do cuidado, princípio primordial da AB e essencial para o acolhimento efetivo.

**Tabela 1:** Perfil dos profissionais de saúde entrevistados quanto ao sexo, idade, categoria profissional e tempo de atuação na USF. Patos de Minas/MG, 2020

<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Feminino	17	81,0
Masculino	4	19,0
<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Entre 20 e 30 anos	2	9,5
Entre 30 e 49 anos	16	76,2
Acima de 50 anos	3	14,3
<b>Categoria Profissional</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Agente comunitário de saúde	8	38,1
Enfermeiro(a)	2	9,5
Médico(a)	2	9,5
Técnico(a) de enfermagem	2	9,5
Cirurgião(ã) dentista	2	9,5
Agente de combate a endemias	2	9,5
Agente Administrativo(a)	1	4,8
Auxiliar de serviços gerais	1	4,8
Auxiliar de saúde bucal	1	4,8
<b>Tempo de atuação na USF</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
De 1 a 5 anos	8	38,1
De 6 a 10 anos	4	19,0
Mais de 10 anos	5	23,9
Não informado	4	19,0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Além da longitudinalidade, a AB necessita de estratégias diferenciadas para realização do acolhimento avançado, efetivando o princípio da equidade no

atendimento dos usuários surdos e deficientes auditivos, assim o profissional de saúde com formação em Libras é essencial (BRASIL, 2013).

Constatou-se, conforme pode ser visto na Tabela 2, que 2 (9,5%) dos entrevistados possuem formação em Libras, corroborando estudo feito por Pires e Almeida (2016), que afirmam que as barreiras de comunicação enfrentadas pelos usuários surdos ocorrem por parte dos profissionais que os atendem, pois, sem uma comunicação efetiva, não há resolutividade de seus problemas.

A Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002) regulamenta o uso da Libras como meio legal de comunicação e o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) estabelece que instituições públicas e empresas que prestam serviços públicos devem garantir atendimento adequado aos surdos por profissional capacitado para o uso da Libras, seja para tradução, seja para interpretação. Ficou evidenciado pelo estudo que os profissionais desconhecem a língua utilizada pela comunidade surda.

**Tabela 2:** Formação e interesse em receber formação em Libras. Patos de Minas/MG - 2020

<b>Possui formação em Libras</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	2	9,5
Não	19	90,5
<b>Interesse em receber formação em Libras</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	19	90,5
Não	0	0,0
Não informado	2	9,5
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

**Tabela 3:** Perfil dos usuários surdos e deficientes auditivos entrevistados quanto ao sexo, idade, nível de escolaridade e formação em Libras. Patos de Minas/MG, 2020

<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Feminino	4	50,0
Masculino	4	50,0
<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Entre 30 e 49 anos	3	37,5
Entre 50 e 70 anos	5	62,5
<b>Nível de escolaridade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Analfabeto	1	12,5
Ensino fundamental incompleto	2	25,0
Ensino fundamental completo	3	37,5
Ensino médio incompleto	0	0,0
Ensino médio completo	1	12,5
Pós graduação	1	12,5
<b>Possui formação em Libras</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sim	3	37,5
Não	5	62,5
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Do total de 20 usuários surdos e deficientes auditivos pertencentes a USF, no ano de 2020, 8 aceitaram participar da pesquisa. Analisando-se o perfil demográfico, notou-se a prevalência de idade acima de 50 anos, 5 (62,5%), com nível de escolaridade Ensino Fundamental completo, 3 (37,5%), e sem formação em Libras, 5 (62,5%), conforme pode ser visto na Tabela 3.

Nota-se que a maioria dos usuários não possui formação em Libras, sendo assim é necessário que a gestão pública implemente estratégias para formação desses usuários. Isso pode ser feito por meio da Política Nacional de Educação Especial – PNEE, 2020, que garante uma educação equitativa e inclusiva aos educandos com deficiência por meio da garantia de escola ou classes bilíngues de surdos, tendo a Libras como parte do currículo formal em todas as etapas de ensino.

Apesar de a PNAB indicar como responsabilidade do poder público estimular a adesão à Estratégia Saúde da Família – ESF – como estratégia prioritária da AB, o presente estudo mostrou-se contrário, pois, como pode ser visualizado na Tabela 4, o serviço de saúde mais procurado pelos usuários entrevistados é a Unidade de Pronto Atendimento – UPA.

**Tabela 4:** Serviço de saúde mais procurado pelos usuários surdos e deficientes auditivos entrevistados. Patos de Minas/MG, 2020

Serviço de saúde	N	%
Unidade Saúde da Família	3	37,5
Unidade de Pronto Atendimento	5	62,5
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A baixa adesão dos usuários entrevistados a AB pode ser justificada pela falta de mediador durante os atendimentos, o intérprete de Libras ou profissional de saúde capacitado para tal atendimento.

Para que o cuidado prestado seja de maneira integral, torna-se necessária a promoção de mudanças para que os usuários surdos e deficientes auditivos possam ser vistos em suas particularidades. Nesse sentido, entender os motivos que os distanciem da USF é primordial para escolha de estratégias para receber esses indivíduos no serviço de saúde (SOUZA; HOECKELE; BORIM; CHRISTINELLI; COSTA, 2020).

### 3.1 DESAFIOS NO ACESSO A ATENÇÃO BÁSICA SOB PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SURDOS, DEFICIENTES AUDITIVOS E PROFISSIONAIS DE SAÚDE

O Estatuto da Pessoa com Deficiência define comunicação como “forma de interação dos cidadãos que abrange, entre outras opções, as línguas, inclusive a Língua Brasileira de Sinais (Libras)” e barreira de comunicação “como qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação” (BRASIL, 2015).

Nesse contexto, os profissionais de saúde foram unânimes em relatar que a principal dificuldade vivenciada, para garantir o acesso a AB aos usuários surdos e deficientes auditivos, foi a falta de comunicação efetiva, exemplificado na fala de P 10: “Falta de comunicação efetiva.”; P 13: “A comunicação para melhor atendê-los.”; P 18: “Comunicação, é muito difícil passar para os pacientes as orientações e coletar dados.”.

Além da falta de comunicação efetiva, seis profissionais de saúde relataram dificuldade em compreender e interpretar a Libras, forma de comunicação e expressão utilizada por esses usuários, visível nas seguintes falas P 09: “Interpretação dos gestos.”; P 12: “Entender os gestos e sinais.”; P 20: “É difícil a comunicação pois não entendemos os sinais, e eles tem dificuldade de entender a gente.”.

A compreensão e interpretação da Libras, como qualquer outra língua, só é possível com capacitação e formação. Três profissionais de saúde justificaram o não entendimento da Libras devido à falta de treinamento e formação, comprovado nas falas de P 08: “Devido falta de treinamento em Libras, à dificuldade no atendimento.”, P “Todas pois sem formação não tem como haver um bom entendimento.”; P 04: “A dificuldade maior é com certeza na comunicação com este paciente, pois não tenho formação em Libras.”.

Sendo assim, sugere-se à coordenação e à gestão da AB investimento no treinamento e capacitação dos profissionais de saúde atuantes nesse serviço, para que estes possam acolher os usuários surdos e deficientes auditivos, através do uso da Libras, garantindo acesso a AB com equidade e integralidade.

Apesar de ser previsto que o acesso aos serviços de saúde seja facilitado com a presença de profissionais capacitados para comunicar-se com a comunidade surda por meio da Libras (BRASIL, 2005), a realidade mostra-se diferente, tendo-se como consequência a carência da relação profissional-paciente. Os usuários surdos e deficientes auditivos irão precisar, para transmissão de informações, de um acompanhante ou intérprete que, muitas vezes são particulares, o que consta da fala do U 01: “Sempre que preciso ir no médico eu vou junto com amigo intérprete ou ligo para o intérprete porque as pessoas no posto não entendem nada sozinho.”. U 02: “Vou junto com meu esposo ou filha.”; U 07: “Acompanhado, quem estiver disponível e saiba Libras.”, o que também foi registrado na fala de todos os usuários.

Isso gera uma quebra da confidencialidade, levando a uma perda de vínculo com os usuários (SOUZA; ARAÚJO; SANDES; FREITAS; SOARES; VIANNA; SOUSA, 2017) corroborando a fala do P 08: “Atendemos da melhor forma possível demonstrando objetos e ou solicitamos que estes venham acompanhados para serem passadas as instruções pertinentes.”.

A PNAB destaca que a AB é a principal porta de entrada do SUS e primeiro ponto de atenção da RAS, além disso é coordenadora do cuidado atendendo às necessidades de saúde das pessoas de seu território. Com isso, a AB deve assegurar acolhimento, escuta ativa e qualificada dos usuários, proporcionando atendimento humanizado, sendo o enfermeiro (a) o responsável por realizar ou supervisionar essa prática (BRASIL, 2017a).

O acolhimento pode ser definido como uma forma de inclusão dos usuários, sendo uma prática presente em todas as relações de cuidado, nos atos de receber e de escutar esses usuários, podendo acontecer de forma variada (BRASIL, 2013). O

acolhimento pode se constituir como um mecanismo de ampliação e facilitação do acesso, e a ESF deve atender a todos os usuários que procurarem a USF, conforme sua necessidade (BRASIL, 2017a).

**Tabela 5:** Sentimento de segurança dos usuários surdos e deficientes auditivos ao procurarem atendimento na USF. Patos de Minas/MG – 2020

Sente seguro ao procurar a USF	N	%
Sim	1	12,5
Não	7	87,5
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Percebe-se que a maioria dos usuários surdos e deficientes auditivos se sente insegura ao procurar atendimento na USF. Isso gera uma preocupação em relação ao vínculo desses usuários com a equipe, pois sendo estes uma população que apresenta vulnerabilidades, necessitam ser acolhidos pela AB.

Quando os usuários surdos e deficientes foram questionados sobre o sentimento de segurança ao procurarem atendimento na USF, a maioria 7 (87,5) não expressou esse sentimento, conforme demonstrado na Tabela 5, mas um sentimento de tristeza, comprovado na fala do U 02: “Falta o profissional interprete para me explicar tudo com clareza, as vezes me sinto triste e angustiada [...]”.

Sobre as dificuldades no atendimento na USF, ficou explícito, na fala dos usuários, que os sentimentos acima citados se dão pelas barreiras de comunicação entre os usuários e os profissionais da USF, visível na fala dos oito participantes: U 01: “Quando vou no posto é difícil entender porque as mulheres não sabem nada de Libras.”; U 02: “Médico fala muito rápido, difícil fazer leitura labial, também não tem intérprete pra ajudar.”; U 03: “Falta de comunicação.”; U 04: “Por falta de comunicação.”; U 05: “Comunicação e demora no atendimento.”; U 06: “Não costumo frequentar, mas a comunicação é muito difícil.”; U 07: “A falta de acessibilidade de comunicação.”; U 08: “[...] fico sem entender nada.”.

Diante das falas de todos os usuários surdos e deficientes auditivos, fica evidente que o problema principal da comunicação não efetiva se dá pelo não conhecimento da Libras pelos profissionais de saúde. O não conhecimento da Libras pelos profissionais impede uma comunicação eficaz, evidente na fala do U 05: “Como vou explicar o que estou sentindo se fala uma língua diferente?”. Isso foi notado também na fala dos demais participantes.

No processo de comunicação efetiva, o profissional de enfermagem vai além da realização das técnicas, mas se aproxima de uma relação usuário e equipe, objetivando um atendimento mútuo, valorizando os contextos de vida dos usuários. Desse modo, o enfermeiro promove a humanização do cuidado, consolidando vínculo e confiança naqueles envolvidos no processo (ALVES; BEZERRIL; SALVADOR; FEIJÃO; SANTOS, 2018).

Nesse contexto, faz-se necessária a formação holística do profissional de enfermagem, sendo de responsabilidade das instituições de ensino e saúde sua formação e capacitação, objetivando adequar os elementos culturais, para que o enfermeiro, como

formador da ESF, saiba lidar com as barreiras presentes nos serviços de saúde. Desse modo, sugere-se inclusão de formação e capacitação em Libras desde o primeiro período de graduação, assim o profissional tem sua formação voltada ao cuidado centrado na pessoa, trabalhando de forma colaborativa com o paciente.

### 3.2 AVANÇOS NO ACESSO A ATENÇÃO BÁSICA SOB PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SURDOS, DEFICIENTES AUDITIVOS E PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Analisando-se as falas dos profissionais de saúde em relação aos avanços do acesso a AB pelos usuários surdos e deficientes auditivos, fica evidente certa insegurança em descrevê-los. Dos 21 participantes da pesquisa, 8 não relataram nenhum avanço para facilitar o acesso a esses usuários.

Percebe-se que mesmo sem conhecimento da Libras, os profissionais de saúde procuram promover o acesso dos usuários surdos e deficientes auditivos aos serviços prestados na unidade, utilizando-se métodos e estratégias para que o atendimento ocorra da melhor maneira possível, como a presença de um acompanhante durante o atendimento, relatado por 2 profissionais de saúde.

A utilização da comunicação através da escrita foi relatada por 6 profissionais de saúde como estratégia para atendimento dos usuários surdos e deficientes auditivos, manifestado na fala de P 03: “Damos-lhe papel e caneta e pedimos para escrever.”; P 07: “A comunicação escrita, presença de alguém da família e uso de gestos.”; P 12: “Trazer o que precisa escrito.”.

Porém, conforme estudo realizado por Abreu, Freitas e Rocha (2014), esses usuários têm dificuldades para compressão de frases escritas na língua portuguesa, pois a Libras possui gramática e estrutura própria, o que a difere da língua portuguesa, corroborando a fala do P 20: “As vezes a gente pede para eles escreverem. Torna difícil quando a pessoa não é alfabetizada.”; U 01: “Entendem um pouco, escrevem o que entendem mas não é tudo.”.

Outro avanço identificado com o estudo foi a utilização da leitura labial; 2 dos 21 profissionais de saúde utilizam desse recurso, evidenciado pela fala dos P 05: “Procuo falar pausadamente para que tenha uma leitura labial assim talvez podendo ter um atendimento ao usuário.”; P 06 “Falo pausadamente para que haja leitura de lábios para que assim talvez possa haver compreensão.”.

Essa estratégia não se mostra efetiva, pois 3 dos usuários surdos e deficientes auditivos entrevistados relataram não compreender a leitura labial em alguns momentos, entendível na fala dos U 02: “Eu não entendo porque ele fala muito rápido e eu não consigo fazer leitura labial [...]”; U 07 “Não, principalmente na pandemia, porque o uso da máscara impede a leitura labial.”; U 08: “Tenho dificuldade quando os médicos falam muito rápido e/ou falam com a boca fechada e eu não consigo fazer leitura labial e fico sem entender nada.”.

Também, 3 dos profissionais de saúde procuram manter um atendimento periódico aos surdos e deficientes auditivos, além de atender à demanda quando solicitado, como na fala do P 04: “Agendamento imediato, quando solicitado.”; P 14 “Realizar o atendimentos dos mesmos periodicamente.”.

A criação do Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) que garante direito à saúde das pessoas surdas ou com deficiência auditiva pode ser considerado uma grande conquista e avanço para esses usuários. Porém, nota-se, com a realização do presente estudo a deficiência das práticas previstas, sendo assim sugere-se ao poder público conhecimento das exigências e efetivação das ações esperadas.

O acesso aos serviços de saúde pela população é fundamental, como garantia de assistência à saúde de forma eficaz e satisfatória. Ao procurar um serviço de saúde, os surdos demonstram uma vontade de proximidade com o profissional que os atende; tal profissional, mesmo sem conhecimento da Libras, pode atendê-los de forma humanizada, para que o usuário se sinta acolhido (NEVES; FELIPE; NUNES, 2016).

Conforme pode ser notado na Tabela 2, a maioria dos profissionais, 19 (90,5%), manifestaram interesse em receber formação em Libras, ficando claro que anseiam por prestar um atendimento adequado aos usuários surdos e deficientes auditivos, demonstrando empatia e compromisso com essa população, corroborando o princípio básico do SUS de equidade, respeitando o indivíduo em suas particularidades (BRASIL, 2017c).

O Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) prevê apoio à capacitação e formação de profissionais que fazem parte da rede de serviços ofertados pelo SUS, para uso da Libras. Além disso, as instituições que prestam serviços no âmbito do SUS deverão possuir no mínimo cinco por cento dos servidores, funcionários ou empregados com capacitação básica em Libras. Assim, sugere-se que a gestão municipal implemente programas de formação e capacitação em Libras para todos os profissionais de saúde, principalmente para aqueles da linha de frente da AB.

Quando os usuários surdos e deficientes auditivos foram questionados quanto aos avanços no acesso a AB, foi unânime a resposta de todos os participantes ao relatarem nenhum avanço. Isso gera uma preocupação em relação ao serviço prestado pela AB às populações vulneráveis, sendo ela a coordenadora do cuidado nos diferentes pontos de atenção da RAS. Para realizar essa função, faz-se necessário conhecimento dos problemas, das dificuldades e das vulnerabilidades apresentados pela população atendida.

Como uma estratégia para facilitar o acesso dos usuários surdos e deficientes auditivos, sugere-se a utilização da tecnologia, como as redes sociais. Por meio de vídeo conferência, a comunicação entre esses usuários e os profissionais de saúde pode ser facilitada com a presença de intérprete ou profissional da saúde com capacitação em Libras, garantindo-se, assim, atendimento humanizado a esses usuários.

Também podem ser elaborados um Projeto Terapêutico Singular – PTS – e Projeto Saúde no Território – PST – visando a um atendimento mais humanizado aos usuários surdos e deficientes auditivos.

O PTS envolve um conjunto de ações articuladas, podendo ser direcionadas a um indivíduo, família ou coletividade, objetivando traçar estratégias de intervenção para o usuário, contando com todos os recursos disponíveis da ESF, território, família e o próprio usuário (HORI; NASCIMENTO, 2014).

O PST objetiva investir a criação de espaços demográficos e independência de indivíduos e comunidades. Configura-se como um incentivador de ações direcionadas

à promoção de saúde e redução de vulnerabilidades em determinado território (UFSC, 2012).

Sendo assim, a ESF pode elaborar e implantar, sob coordenação do profissional da enfermagem, em parceria com os serviços de saúde da RAS como o Núcleo de Apoio à Saúde da Família – NASF – e gestores públicos, um PTS com vista a atender todos os usuários surdos e deficientes auditivos pertencentes à USF, com objetivo de atender esses usuários em suas particularidades. Para isso, um PST pode ser implantado com objetivo de capacitar a equipe para acolhimento efetivo desses usuários, melhorando o vínculo deles com a ESF.

#### 4 CONCLUSÃO

O estudo possibilitou compreender os desafios e os avanços de acesso a AB, a partir da perspectiva dos profissionais de saúde atuantes na USF e dos usuários surdos e deficientes auditivos pertencentes a ela.

Ficou evidente com o estudo que, mesmo sendo previsto que o acesso aos serviços de saúde seja facilitado por meio de profissional capacitado, que consiga comunicar-se com a comunidade surda em Libras, a realidade mostrou-se oposta, levando a uma carência no atendimento a esses usuários. Mesmo com a barreira de comunicação presente, os profissionais utilizam de estratégias para promover o acesso dos usuários surdos e deficientes auditivos aos serviços de saúde, procurando atender suas demandas da maneira mais humanizada possível.

Assim, o poder público deve investir na formação e capacitação de intérpretes da língua de sinais, para que estes atuem nos diversos serviços de saúde oferecidos pela RAS; de igual modo, incentivar a formação dos profissionais já atuantes na rede do SUS, além da elaboração e implantação de um PST e PTS, com objetivo de efetivar um atendimento mais humano, com equidade e integralidade da assistência.

#### REFERÊNCIAS

- ABREU, J. C.; FREITAS, J. M. R.; ROCHA, L. L.V. A percepção dos surdos em relação ao sistema de comunicação das unidades de atenção primária a saúde -UAPS. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 6-11, dez. 2014. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20141130\\_223912.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20141130_223912.pdf)
- ALVES, K. Y. A.; BEZERRIL, M. S.; SALVADOR, P. T. C. O.; FEIJÃO, A. R.; SANTOS, V. E. P. Comunicação efetiva em enfermagem à luz de Jürgen Habermas. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 1-5, out. 2018. Disponível em: <http://reme.org.br/artigo/detalhes/1290>
- ARAGON, C. A.; SANTOS, I. B. Deficiência auditiva/surdez: conceitos, legislações e escolarização. **Revista Educação**, Batatais, v. 5, n. 2, p. 119-140, jul. 2015. Disponível em: <http://www.claretianobt.com.br/download?caminho=/upload/cms/revista/sumarios/400.pdf&arquivo=sumario6.pdf>

BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2016. 496p. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html)

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, set. 1990.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de abr. 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm)

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília: DF, 2010. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279\\_30\\_12\\_2010.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Acolhimento à demanda espontânea**. Brasília, DF: Editora MS, 2013, 62 p. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTIwNQ==>

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 de jul. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2.436 de 21 de setembro de 2017. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 2017a. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279\\_30\\_12\\_2010.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html)

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca virtual em Saúde. **Surdez**. Brasília, 2017b. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2506-surdez>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca virtual em saúde. **Princípios do SUS**. Brasília, 2017c. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude/principios-do-sus>

BRASIL. Decreto nº 9.626, de 27 de dezembro de 2018. Altera o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. **Diário Oficial [da] República**

**Federativa do Brasil**, Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-9-656-de-27-de-dezembro-de-2018-57221610>

BRASIL. Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Brasília, DF: **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.502-de-30-de-setembro-de-2020-280529948>

HORI, A. A.; NASCIMENTO, A. F. O Projeto Terapêutico Singular e as práticas de saúde mental nos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) em Guarulhos (SP), Brasil. **Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 19, n. 8, p. 3561-3571, ago. 2014. Disponível em: <https://scielosp.org/article/csc/2014.v19n8/3561-3571/pt/>

NEVES, D. B.; FELIPE, I. M. A.; NUNES, S. P. H. Atendimento aos surdos nos serviços de saúde: acessibilidade e obstáculos. **Revista Infarma – Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 157-165, jun. 2016. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=1713>

PIRES, H. F.; ALMEIDA, M. A. P. T. A percepção do surdo sobre o atendimento nos serviços de saúde. **Revista Enfermagem Contemporânea**, Salvador, v. 5, n. 1, p. 68-77, jan. 2016. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/912>

SOUZA, M. F. N. S.; ARAÚJO, A. M. B.; SANDES, L. F. F.; FREITAS, D. A.; SOARES, W. D.; VIANNA, R. S. M.; SOUSA, A. A. D. Principais dificuldades e obstáculos enfrentados pela comunidade surda no acesso à saúde: uma revisão integrativa de literatura. **Revista CEFAC**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 395-405, maio 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1516-18462017000300395&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-18462017000300395&lng=pt&nrm=iso)

SOUZA, V. D.; HOECKELE, A. G.; BORIM, M. L. C.; CHRISTINELLI, H. C. B.; COSTA, M. A. R. Percepção dos surdos no atendimento nos serviços de saúde. **Brazilian Journal of Developmente**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 55347-55356, ago. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/14576>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Saúde Pública. **Especialização Multiprofissional em Saúde da Família**: Projeto de Saúde no Território. Santa Catarina, 2012, 62p. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4172953/mod\\_resource/content/1/Projeto%20Sa%C3%BAde%20no%20Territ%C3%B3rio.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4172953/mod_resource/content/1/Projeto%20Sa%C3%BAde%20no%20Territ%C3%B3rio.pdf)

# Desenvolvimento de um atlas virtual de histologia bucal

*Development of a virtual oral histology atlas*

LAURA CESÁRIO OLIVEIRA  
Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)  
E-mail: lauracesario@unipam.edu.br

ANTÔNIO AFONSO SOMMER  
Professor orientador (UNIPAM)  
E-mail: antonioas@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O estudo histológico nos cursos que adotam currículos integrados requer adequações que o agilizem. O arsenal particular de lâminas é escolha de cada instituição, portanto varia. Um atlas especificamente dirigido para o sistema estomatognático é carência comum a todas. O curso de Odontologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), apoiado nas tecnologias de informação e comunicação, desenvolveu um atlas virtual próprio para seu material. As lâminas foram fotografadas com microscópio Primo Star iLED binocular com câmera e monitor de vídeo acoplados, Carl Zeiss, Alemanha, e as imagens foram salvas em JPG para acesso em qualquer dispositivo. Um texto sucinto precede cada imagem, exibida em variados aumentos, conforme necessidade. Opção pelo modo retrato, paralelismo entre as setas indicadoras e disposição bilateral dos termos identificadores foram pensados para uma apresentação limpa e ajustada aos dispositivos eletrônicos de acesso. A obra preenche incômoda lacuna no curso de Odontologia do UNIPAM.

**Palavras-chave:** Histologia buco-dental. Atlas virtual. Tecnologias de informação e comunicação.

**Abstract:** Histological study in courses that adopt integrated curricula requires adjustments that speed it up. The particular blade arsenal is a choice of each institution, therefore, it varies. An atlas specifically addressed to the stomatognathic system is a common need. The Dentistry course at the Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), supported by information and communication technologies, has developed its own virtual atlas. The slides were photographed with a Primo Star iLED binocular microscope with attached camera and video monitor, Carl Zeiss, Germany, and the images were saved in JPG for access on any device. A succinct text precedes each image, displayed in varying magnifications, as needed. Option for portrait mode, parallelism between the indicator arrows and bilateral arrangement of the identifying terms were designed for a clean presentation and adjusted to the electronic access devices. The work fills an uncomfortable gap in the Dentistry course at UNIPAM.

**Keywords:** Oral-dental histology. Virtual atlas. Information and communication technologies.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo da anatomia microscópica no curso de Odontologia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) conta com laminários, microscópios e livros-

texto de ótima qualidade. Entretanto, apresenta uma séria dificuldade: a inexistência de um atlas de referência para a identificação das estruturas observadas nas lâminas preparadas para microscopia. Encontram-se, com relativa facilidade, referências deste tipo para o estudo de histologia geral, direcionadas para a Medicina, como os atlas de Ross (1995), Di Fiore (2003), Esmeraldo e colaboradores (2014), Camillo e colaboradores (2017), e os livros de Ham (1983), Bloom e Fawcett (1985), Snell (1985) e Junqueira e Carneiro (2017). No entanto, tais referências são desprovidas da especificidade exigida pelo estudo odontológico. Para tanto, é preciso alçar mão de livros-texto de histologia bucal, como o de Berkovitz, Holland e Moxhan (2004), Bath-Balogh e Fehrenbach (2008), Katchburian e Arana (2012) e o de Nanci (2013). Por vezes, torna-se necessário um verdadeiro exercício de juntar informações de fontes geralmente destinadas à periodontia, como nos livros de Carranza e colaboradores (2012) e de Lindhe e colaboradores (2018), e patologia bucal, como Neville e colaboradores (1995), o que exige interpretação das imagens das estruturas alteradas por diferentes doenças para o estudo da condição de normalidade. Existem alguns atlas específicos para Odontologia, mas estes exploram laminários próprios com algumas diferenças em relação aos do UNIPAM. São exemplos o atlas de histologia dental da Faculdade Suprema (2009), que é voltado quase exclusivamente para o órgão dental, o atlas de histologia buco-dental da Universidade Federal de Santa Catarina (2015), e o de Ferrari (2016), que dá ênfase a epitélios. A construção do atlas que está sendo apresentado buscou matéria-prima em todas essas obras, poupando os estudantes dessa desgastante e nem sempre profícua tarefa.

A palavra histologia foi usada pela primeira vez em 1819 por Mayer, a partir do termo “tecido”, cunhado pelo anatomista e fisiologista Francis Xavier Bichat (1771-1802) (FIOCRUZ, 2010). Os estudos histológicos estabelecem o significado de aspectos microscópicos característicos de células e tecidos, elucidando as relações entre estrutura e função (HISTOLOGIA, 2019). Assim, a histologia é a ciência que estuda as células no contexto da estrutura tecidual e a inter-relação delas com os constituintes da matriz extracelular (FIOCRUZ, 2010). Para os estudos histológicos, a observação é feita em preparações permanentes, os laminários histológicos (CAMILLO *et al.*, 2017), uma vez que a disciplina histologia incorpora um grande apelo visual (NANCI, 2013).

Para a Odontologia, a microscopia é um importante meio de observação das estruturas celulares presentes no sistema estomatognático, bem como das etapas de desenvolvimento de suas estruturas. Exemplos disso são a odontogênese, o crescimento e desenvolvimento maxilomandibular e as variações histológicas dos tecidos periodontais, tópicos compulsórios em livros de histologia bucal, como o de Katchburian e Arana (2012). A periodontia e a implantodontia são plenamente dependentes da histologia desses componentes. Para entender a doença periodontal, é necessário conhecer, além dos aspectos macroscópicos e clínicos das doenças periodontais, as características microscópicas do periodonto de suporte e do periodonto de proteção (CARRANZA *et al.*, 2012). As características clínicas gengivais são apenas um reflexo da constituição histológica presente. As diferenças macroscópicas observadas entre a gengiva inserida saudável, de coloração rósea, textura firme e aspecto de “casca de laranja”, e a mucosa alveolar adjacente, que é vermelha, lisa e brilhante, são evidenciadas por sua respectiva composição histológica. Compreender as características clínicas

normais da gengiva necessita de uma interpretação das estruturas microscópicas, e qualquer alteração pode representar doenças gengivais e periodontais importantes na clínica (CARRANZA *et al.*, 2012; LINDHE *et al.*, 2018). Diversas patologias, por seu aspecto clínico, guardam semelhanças entre si em forma, tamanho, coloração, consistência e aspecto radiográfico, requerendo um diagnóstico diferencial. É fundamental, para realizar um tratamento adequado, o estabelecimento de um diagnóstico correto e preciso. Para isso, muitas vezes são solicitados exames histológicos. O odontólogo precisa conhecer a normalidade histológica para reconhecer as alterações que são indicativas de uma determinada patologia (NEVILLE *et al.*, 2009).

As disciplinas básicas são importantes na formação acadêmica do aluno, entre elas a histologia. Todas as disciplinas curriculares da Odontologia se relacionam de forma direta ou indireta com a histologia bucal (FERRARI, 2016). A complexidade da matéria, todavia, requer um facilitador na identificação das diversas estruturas importantes para a formação clínica do estudante. Assim, o aluno deve ser apresentado ao conteúdo de histologia, desde logo, de maneira clara e explícita para, posteriormente, ir aprofundando os temas de forma gradual e mais detalhada, consolidando o entendimento (NANCI, 2013).

A introdução gradativa de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) vem conferindo independência ao estudante no processo educacional e permitindo o estudo em ambiente diverso das salas de aula. Segundo Oliveira Júnior e colaboradores (2014), a educação aliada à TIC consolida o processo de aprendizagem, já que o aluno tem à sua disposição diversos materiais que podem ser acessados de forma *on-line*. Aliar o estudo da histologia com a incorporação de TIC potencializa o ensino, pois se sabe que a interatividade inerente à tecnologia apresenta um papel importante na aquisição do conhecimento e desenvolvimento das habilidades de raciocínio (SILVA *et al.*, 2013). A utilização dos recursos tecnológicos se faz cada vez mais necessária e torna as aulas mais atrativas, já que as TICs fornecem recursos adequados às necessidades de cada aluno, além de instigar um pensamento criativo e uma aprendizagem dinâmica (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Assim, a construção de um atlas didático de histologia em formato virtual vai ao encontro da troca de informação e aquisição de conhecimento. Um atlas didático de histologia se caracteriza como indispensável recurso de apoio ao estudo da anatomia microscópica e, aliado às práticas e aos exercícios com microscópio em sala de aula, favorece o ensino e a aprendizagem (HESS, 2012).

Buscando suprir a carência de referências específicas para o sistema estomatognático em nossa instituição, diagnosticada nas aulas práticas do curso de Odontologia, e aproximar dos alunos o estudo da histologia por meio das TICs, a iniciativa da construção de um atlas com o material próprio dos laboratórios locais foi, semestre a semestre, ganhando corpo e ora se materializa.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As imagens exploradas por este atlas provêm das lâminas histológicas disponíveis no Laboratório Morfofuncional do UNIPAM, empregadas nas aulas práticas dos cursos de Medicina e Odontologia. Os laminários que compõem o acervo da instituição foram adquiridos da empresa Histotech Lâminas Didáticas®, São Paulo,

Brasil. As imagens foram capturadas por meio do microscópio Primo Star iLED binocular com câmera e monitor de vídeo acoplados, Carl Zeiss, Jena, Alemanha, instalado no Centro Clínico Odontológico (CCO) do UNIPAM. O software utilizado foi o ZEN 2 da Advanced Micro Devices, Califórnia, Estados Unidos. As imagens foram salvas em JPG para edição e acesso nos mais variados dispositivos.

A primeira etapa de construção do atlas consistiu na análise do laminário e seleção das lâminas. Foram analisados 36 laminários, contendo 29 lâminas cada um. O material selecionado foi conduzido ao Laboratório de Diagnóstico Estomatológico do CCO. Fotografias das lâminas histológicas foram tomadas e as imagens originais foram salvas. A edição, identificação dos termos e elaboração de um breve texto explicativo de cada imagem foram conduzidas em Power Point.

No total, o atlas possui 37 imagens provenientes de 17 lâminas. A fim de identificar com mais precisão detalhes importantes, muitas lâminas foram exploradas em diferentes aumentos, entre 25x, 50x, 100x e 400x, para proporcionar ao consulente um melhor entendimento das estruturas destacadas. A identificação de cada uma das imagens corresponde ao numeral da lâmina presente no laminário original, evidenciando a complementariedade de ferramentas. O texto explicativo foi inserido na página imediatamente anterior à imagem correspondente.

De modo a agilizar a busca direta das estruturas objeto do estudo, a totalidade do conteúdo do atlas é apresentada em quatro tópicos, cada qual com um sequenciamento lógico pré-estabelecido: (i) odontogênese, em que as imagens cumprem a sequência natural do processo; (ii) cavidade bucal, com o roteiro obedecendo a uma ordem anatômica de anterior para posterior e de superior para inferior; (iii) articulação temporomandibular, com descrição de posterior para anterior e de superior para inferior; (iv) glândulas salivares, seguindo a classificação usual das maiores para as menores.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da histologia buco-dental é amplo, e livros de referência como *Histologia e Embriologia Oral* de Katchburian e Arana (2012) ou *Anatomia, Histologia e Embriologia dos Dentes e das Estruturas Orofaciais* de Bath-Balogh e Fehrenbach (2008) focam mais os aspectos teóricos da histologia do sistema estomatognático, requerendo a complementação do estudo com lâminas histológicas. Estas, por sua vez, não apresentam um manual guia para o estudo das estruturas de cada lâmina, como acontece na conjugação entre histologia geral e o tradicional e fartamente consultado atlas de Di Fiore (2003). Esse problema pode ser apontado como um entrave universal nos cursos de Odontologia, visto que poucas instituições de ensino tiveram a iniciativa de criar material que preencha essa lacuna, sendo uma das poucas exceções a Universidade Estadual de Londrina, com o atlas de Ferrari e colaboradores (2016). Talvez um óbice ao diagnóstico de falhas e conseqüente busca de melhorias para um efetivo ensino da histologia do sistema estomatognático seja a delegação de ministério conferida pela maioria das instituições a um corpo docente composto por professores de formação acadêmica diversa da Odontologia. Tal condição pode dar margem a enfoques menos assertivos que os propostos por um corpo docente constituído de cirurgiões-dentistas,

como o do UNIPAM. Além disso, existe certa variação entre as lâminas que compõem o arsenal de uma faculdade para outra. Todos esses elementos são sugestivos de uma providência de solução própria. Portanto, é de fundamental importância a produção de um material didático que contenha um compilado caseiro de imagens, acompanhado de um resumido texto explicativo, como elo faltante e facilitador do ensino-aprendizagem dessa matéria em Odontologia.

De outra parte, a incorporação de TIC aos meios didáticos confere independência ao estudante em seu processo educacional, permitindo a continuidade do estudo em ambiente alternativo ao da sala de aula. Um atlas autoexplicativo constitui-se em uma laminoteca digital, com identificação e descrição sucinta e objetiva que, ao ser acessível por via remota a qualquer hora, contribui favoravelmente para o processo ensino-aprendizagem, facilitando recuperação e reforço de conteúdo estudado. A Medicina já há algum tempo comporta tal visão, dispondo de um número considerável de obras desenvolvidas segundo este perfil, como a de Camillo e colaboradores (2017).

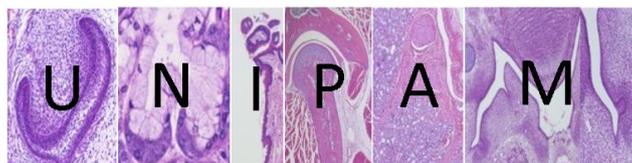
Um problema emergente para o estudo da histologia é a redução da carga horária de cadeiras individualizadas a partir da adoção dos novos currículos integrados que, a despeito de sua incontestável superioridade, afetam disciplinas como histologia, anatomia, embriologia e patologia, que dividem o laboratório de práticas (HEIDGER JR *et al*, 2002). Um atlas virtual ajuda a suprir essa perda (ESMERALDO *et al.*, 2014). O curso de Odontologia do UNIPAM também apresenta currículo integrado, não mais havendo disciplinas isoladas, sendo a histologia estudada simultaneamente com outras do nível básico, sob um título genérico Composição e Funcionamento do Sistema Estomatognático. Trata-se de abordagem mais compatível com a realidade, mas que exige inovações didáticas.

Outra vantagem da microscopia virtual em histologia é a eliminação do fator habilidade no manuseio do microscópio, garantindo foco, localização das estruturas e iluminação adequada, além da possibilidade de compartilhamento de uma mesma imagem, facilitando comunicação, abreviando tempo de laboratório e evitando perdas e acidentes com lâminas de vidro (HARRIS *et al.*, 2001; KUMAR *et al.*, 2004).

Em nosso curso, o problema foi detectado e a solução está sendo providenciada. A obra, a ser catalogada na biblioteca do UNIPAM para se tornar acessível aos estudantes via portal acadêmico, apresenta, na capa, um mosaico com estruturas que se assemelham às letras do acrônimo da instituição (Figura 1).

Figura 1: Capa do atlas

# ATLAS DE HISTOLOGIA DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO



Projeto de iniciação científica  
Aluna – Laura Cesário Oliveira  
Orientador – Antônio Afonso Sommer

2020

Fonte: os autores, 2020.

Um exemplo do texto descritor das imagens pode ser visto na figura 2. As lâminas carregam consigo a mesma numeração dos laminários empregados em sala de aula. Procurou-se apresentar as estruturas identificáveis nas lâminas de modo sucinto e objetivo, além de empregar uma linguagem acessível ao aluno recém-ingressante no nível superior. A sequência numérica das estruturas foi dada pela ordem de aparição na imagem e balizou a construção do texto referente, definindo um progresso coordenado entre descrição e visualização.

Figura 2: Exemplo de texto descritivo com a numeração crescente indicativa das estruturas a serem identificadas na página seguinte

## 2.3. Órgão Dental

Figuras 13 e 14, lâmina 7

O termo órgão dental se refere ao conjunto de dente e periodonto. Nos preparos histológicos permanece apenas o espaço do esmalte (1), sendo a estrutura perdida. Já dentina (2) e polpa (3) são facilmente identificáveis. Os tecidos que compõem o periodonto de sustentação, cimento (4), ligamento periodontal (5) e osso alveolar (6), também são visualizados. No periodonto de proteção, a partir da crista gengival (7), seguindo pela vertente interna da gengiva, voltada para o dente, mas não aderida a ele, estabelece-se um espaço entre gengiva e dente definido como sulco gengival (8). A parede gengival do sulco é revestida pelo epitélio sulcular (9), classificado como estratificado pavimentoso não queratinizado. A adesão ao dente tem início no fundo do sulco, dada pelo epitélio juncional (10) e pela aderência conjuntiva (11). Da crista gengival para a vertente externa, voltada para a cavidade bucal, observa-se a gengiva marginal (12) ou livre, de epitélio com projeções de cristas, alternando-se com as papilas conjuntivas da lâmina própria (13), mais pronunciadas que na vertente interna. A gengiva livre se estende da crista gengival até a ranhura gengival (14), um sulco discreto que limita o colar de gengiva não fixada ao dente. A partir daí, a gengiva passa a ser denominada gengiva inserida (15), pois adere-se firmemente ao osso subjacente, desde a crista alveolar (16).

35

Fonte: os autores, 2020.

A figura 3 mostra um exemplo de imagem, a correspondente ao texto da figura 2. Pode-se observar que as setas foram cuidadosamente dispostas em paralelo, de modo que o usuário acostuma a visão para esses traços horizontais como não pertencentes às estruturas. O perfilado dos termos indicativos das estruturas, ladeando as margens direita e esquerda apenas, preservando os espaços superior e inferior às imagens, também foi pensado como modo não poluente da página e facilitador de adequação visual. A ciência de que muitas consultas ocorrerão em dispositivos móveis de dimensões limitadas de tela, sujeitando o usuário ao recurso de ampliações localizadas, é que a posição alinhada dos termos indicativos adquire maior importância.

**Figura 3:** Lâmina correspondente ao texto da Figura 2

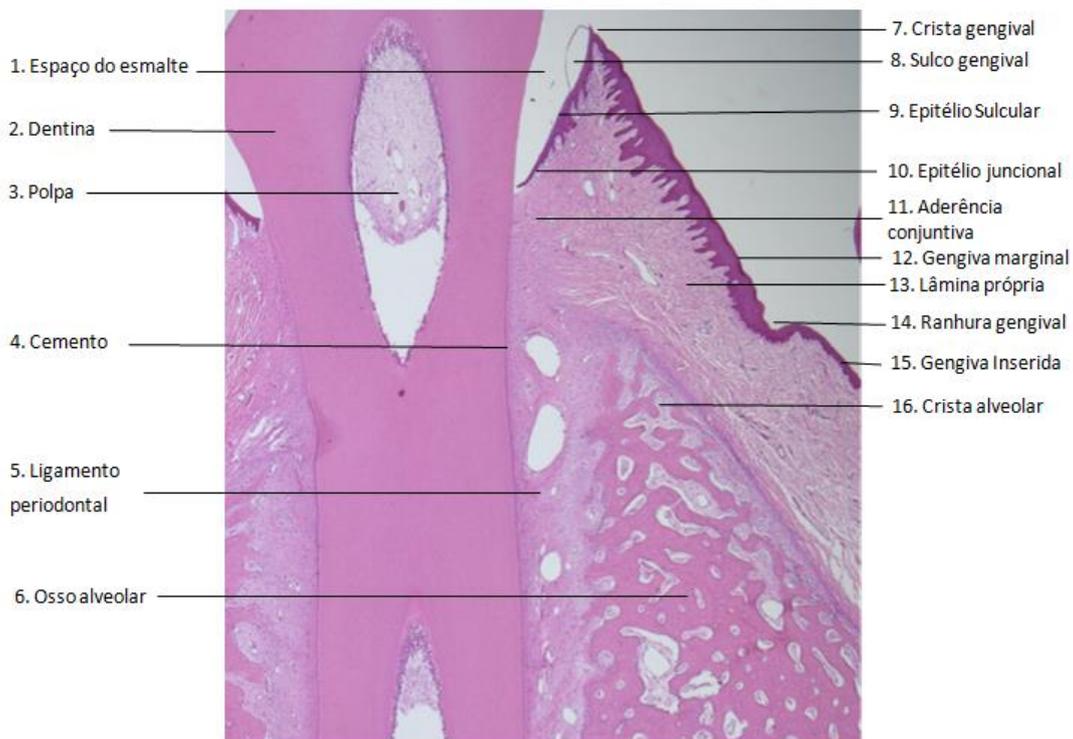


Fig. Órgão dental. Coloração: H.E. 25x

Fonte: os autores, 2020.

Diferentes aumentos são, por vezes, necessários, como no exemplo da fase de capuz da odontogênese, que tem uma sequência exibida a partir figura 4, contendo a descrição das estruturas visíveis nas imagens das figuras 5, com aumento de 50 vezes, e 6, explorando a mesma lâmina com aumento de 100 vezes.

**Figura 4:** Texto descritivo da fase de capuz da odontogênese

## 1.2. Fase de Capuz

Figuras 3 e 4, lâmina 22

Na fase de capuz, a proliferação epitelial assume aspecto heterogêneo, com maior atividade mitótica na periferia do germe, promovendo uma invaginação mais localizada, como que abocanhando uma porção do ectomesênquima e determinando uma estrutura em forma de boné ou capuz. Começam a se definir o órgão do esmalte, com epitélio externo (7), retículo estrelado (8) e epitélio interno (9). As células do epitélio interno se diferenciarão em ameloblastos, responsáveis pela produção de esmalte. Identifica-se, ainda, a papila dentária (10), cujas células adjacentes ao epitélio interno se diferenciarão em odontoblastos para formar dentina. No entanto, os odontoblastos não se incorporam ao tecido que produzem, a não ser pelos prolongamentos citoplasmáticos que determinam a formação dos túbulos dentinários. A camada de odontoblastos permanece junto ao restante da papila, como parte integrante da polpa. A lâmina dentária (5) se mostra mais definida e o folículo dentário (11) se evidencia como uma concentração de células do ectomesênquima contornando o germe dentário e que se destina a formar cimento, ligamento periodontal e osso alveolar.

18

Fonte: os autores, 2020.

**Figura 5:** Primeira imagem correspondente ao texto da fase de capuz da odontogênese



Fig. 3, lâmina 22. Capuz. Corte coronal. Coloração: H.E. 50x

19

Fonte: os autores, 2020.

**Figura 6:** Segunda imagem, com maior aumento, da mesma lâmina utilizada para a identificação das estruturas observáveis na fase de capuz

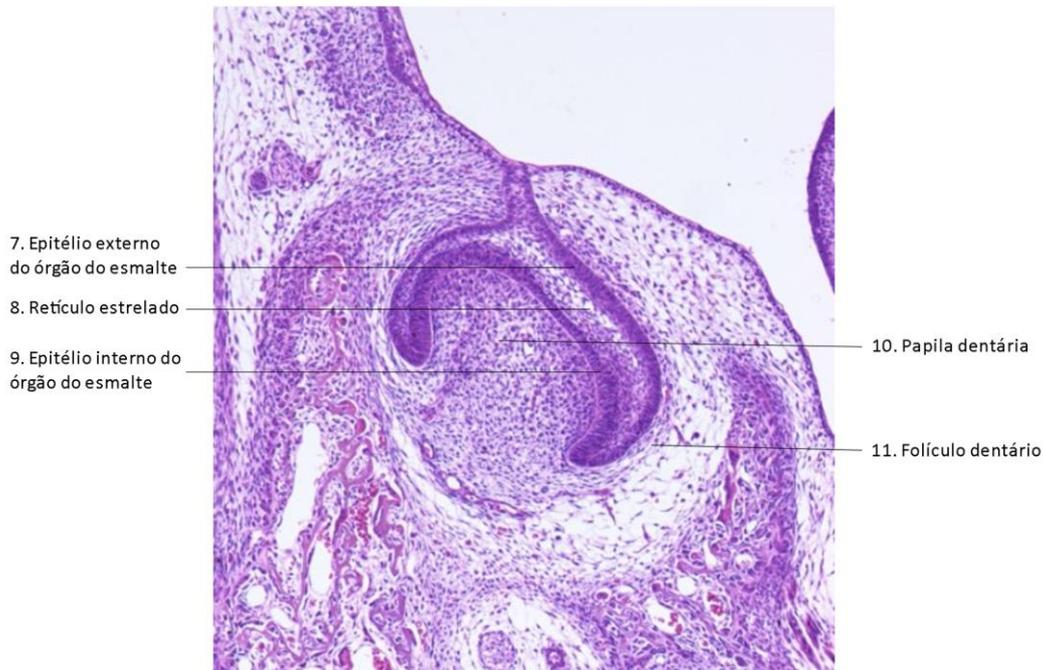


Fig. 4, lâmina 22. Capuz. Coloração: H.E. 100x

20

Fonte: os autores, 2020.

Como a odontogênese é um processo contínuo, a numeração das estruturas inicia-se na fase de botão, antecessora imediata da fase de capuz. Por isso, a primeira estrutura destacada na fase de capuz obedece à sequência numérica, no caso a partir de 5, aqui repetido por sua importância no processo. A estrutura identificada pelo número 6 já ficou clara nas imagens pregressas, não sendo mais necessário destaque nessas imagens.

Para a apresentação das páginas do atlas, optou-se pela forma de retrato, por ser mais afeita ao desenho das telas de computador.

#### 4 CONCLUSÃO

A histologia buco-dental reúne conhecimentos básicos para a formação do cirurgião-dentista, constituindo-se em vigoroso alicerce para todas as demais disciplinas curriculares. Admitida como de conteúdo complexo, requer um facilitador na identificação das diversas estruturas do sistema estomatognático. Convém, portanto, que o aluno seja apresentado ao conteúdo de histologia da forma mais clara possível, valendo-se dos mais modernos recursos didáticos e dispondo de apoio referencial adequado. Abordagens e arsenal disponível variam entre as instituições, justificando a criação de referência própria. A obra apresentada preenche uma incômoda lacuna no curso de Odontologia do UNIPAM.

## REFERÊNCIAS

- ATLAS de histologia dental. **Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora - Suprema**, 2009. Disponível em: <https://www.suprema.edu.br>
- BATH-BALOGH, M.; FEHRENBACH, M. **Anatomia, histologia e embriologia dos dentes e das estruturas orofaciais**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2008.
- BERKOVITZ, B. K. B; HOLLAND, G. R.; MOXHAN, B. J. **Anatomia, embriologia e histologia bucal**. 3. ed. São Paulo: Artmed – Grupo A, 2004.
- BLOOM, W.; FAWCETT, D. W. **Tratado de Histologia**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.
- CAMILLO, C. S. *et al.* **Caderno de histologia**. Natal: EDUFRN, 2017.
- CARRANZA, F. *et al.* **Periodontia Clínica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- DI FIORI, M.S.H. **Atlas de histologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- ESMERALDO, A. R. A. A. *et al.* Atlas virtual interativo de histologia e biologia celular. **Extensão em ação**, v. 1, n. 6, p. 96-102, jan./jul. 2014.
- FERRARI, O. *et al.* **Atlas de Histologia Bucodentária da UEL**. Londrina, 2016. Disponível em: [www.uel.br > histologia > portal > pages > arquivos](http://www.uel.br/histologia/portal/pages/arquivos).
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. **Conceitos e métodos para formação de profissionais em laboratórios de saúde**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010. v. 2
- HAM, A. W. **Histologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.
- HARRIS, T. *et al.* Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology. **The anatomical record**, n. 265, p. 10 - 14, 2001.
- HEIDGER JR, P. M. *et al.* Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. **The anatomical record**, n. 269, p. 107-112, 2002.
- HESS, E. S. M. **Uma proposta metodológica para a elaboração de atlas escolares para os anos iniciais do ensino fundamental: o exemplo do município de Sorocaba-SP**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade São Paulo, São Paulo, 2012.
- HISTOLOGIA buco dental. Universidade Federal de Santa Catarina, 2015. Disponível em: <https://histobuco.paginas.ufsc.br>

HISTOLOGIA. *In: Museu de ciências da vida*. Universidade Federal do Espírito Santo, 2019. Disponível em: [www.mcv.ufes.br/histologia](http://www.mcv.ufes.br/histologia)

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**: texto e atlas. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. **Histologia e Embriologia Oral**: texto: atlas: correlações clínicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

KUMAR, R. K. *et al.* Virtual microscopy for learning and assessment in pathology. **J Pathol**, n. 204, p. 613–618, 2004.

LINDHE, J. *et al.* **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

NANCI, A. **Ten Cate histologia oral**: desenvolvimento, estrutura e função. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

NEVILLE, J. *et al.* **Patologia oral e maxilofacial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

OLIVEIRA, C. *et al.* **TICs na educação**: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em ação*, v. 7, n. 1, 2015.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. K. *et al.* As tecnologias de informação e comunicação como ferramenta complementar no ensino da histologia nos cursos odontologia da Região Norte. **J. Health Inform**, v. 6, n. 2, p. 60-6, abr./jun. 2014.

ROSS, M. H.; LYNN, J. R.; GORDON, I. K. **Histology**: a text and atlas. 3. ed. Maryland, USA: Williams & Wilkins, 1995.

SNELL, R. S. **Histologia Clínica**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

SILVA, M. A. *et al.* Utilização das TIC no ensino complementar da histologia nas faculdades de odontologia do estado de São Paulo. **Scientia plena**, v. 9, n. 10, 2013.

# Desenvolvimento de um sabonete-gel esfoliante para pele acneica

*Development of an exfoliating gel soap for acneic skin*

LARA GABRIELA SILVA VIEIRA  
Discente do curso de Farmácia (UNIPAM)  
E-mail: laragsv@hotmail.com

LARISSA COSTA KELES DE ALMEIDA  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: larissa@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de uma formulação de sabonete-gel esfoliante voltado ao público que sofre com problemas de acne, visando também a obter um produto com estabilidade adequada. Foram testadas 4 formulações (F1 a F4). No Estudo de Estabilidade Preliminar, foram avaliados em triplicata os seguintes parâmetros: avaliação das características organolépticas, determinação dos valores de *pH*, condutividade elétrica, viscosidade e densidade. A formulação apresentou-se na forma de um gel fluido de coloração âmbar/ bronze, devido à presença do Biosulphur Fluid®, e de odor característico da essência. A formulação não apresentou alteração no Teste de temperatura elevada. Durante os 12 dias de teste de Estabilidade Preliminar, as características organolépticas, a densidade e a condutividade elétrica mantiveram-se estáveis. Porém, apresentou alterações significativas nos valores de *pH* e de viscosidade. Portanto, necessita-se de algumas adequações para que se finalize completamente o estudo. Sugere-se um novo trabalho com o objetivo de corrigir as alterações ocorridas na formulação. Sugere-se ainda o estudo de estabilidade acelerado e de longa duração para se estimar o prazo de validade do produto.

**Palavra chave:** Acne. Enxofre. Esfoliante.

**Abstract:** This work aimed to develop an exfoliating soap-gel formulation aimed at the public who suffers from acne problems, also aiming to obtain a product with adequate stability. Four formulations were tested (F1 to F4). In the Preliminary Stability Study, the following parameters were evaluated in triplicate: evaluation of organoleptic characteristics, determination of *pH* values, electrical conductivity, viscosity and density. The formulation was presented in the form of a fluid amber bronze colored gel, due to the presence of Biosulphur Fluid® and characteristic odor of the essence. The formulation showed no change in the high temperature test. During the 12 days of Preliminary Stability testing, the organoleptic characteristics, density and electrical conductivity remained stable. However, it showed significant changes in the *pH* and viscosity values. Therefore, some adjustments are needed to complete the study. A new work is suggested in order to correct changes in the formulation. It is also suggested the study of accelerated and long-term stability to estimate the expiration date of the product.

**Keywords:** Acne. Sulfur. Exfoliating.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Considerada um dos sistemas mais sofisticados do corpo humano, a pele é responsável por diversos processos físico-químicos. Desempenha funções como proteção dos tecidos subjacentes, regulação térmica, reserva de nutrientes e contém terminações nervosas sensitivas (BARBOSA, 2011). A pele possui um pH levemente ácido, por volta de 5 a 6. Cosméticos de uso tópico precisam vencer a proteção lipídica para que suas substâncias sejam absorvidas na superfície da pele, chegando ao resultado esperado do produto. (GALEMBECK; CSORDAS, s.d).

Quando existe uma produção excessiva de sebo e células mortas presentes na pele, ocorre a chamada acne. A acne é um processo inflamatório que acomete o folículo pilosebáceo, com características de hiperprodução sebácea, hiperqueratinização folicular, aumento da proliferação da bactéria *Propionibacterium acnes*. A *P.acne*, juntamente com uma inflamação dérmica (COSTA *et al.*, 2008).

Trata de uma doença muito comum na adolescência. Afeta cerca de 50 milhões de indivíduos nos Estados Unidos, sendo 85% na adolescência. Estudos realizados em países europeus como Portugal, Suécia e Bélgica mostram, respectivamente, valores 55,8%, 38% e 51% em relação a adolescentes de 15 – 18 anos acometidos pelo distúrbio (FIGUEIREDO *et al.*, 2011).

As acnes podem ocorrer nas regiões do rosto por distúrbios e alterações hormonais e por resíduos de maquiagem. Entre os principais fatores que podem contribuir para o aparecimento de acne estão a fase progesterogênica do ciclo menstrual, o uso de anticoncepcionais androgênicos, as doenças nos ovários policísticos, o excesso de testosterona, os derivados de origem gonadal ou da suprarrenal pró-patologias (BONETTO *et al.*, 2004).

Embora alguns autores discordem da classificação de acne em graus, Silva *et al.* (2014) apresenta alguns tipos de classificação: comedônica, pápulo-pustulosa e nódulo-cística ou nodular. Pode ser classificada também em leve, moderada ou grave/severa. Além disso, usam-se termos para a classificação das lesões: comedão – surge em consequência da hiperqueratose na retenção do folículo pilosebáceo; pápula – apresenta eritema e edema em redor do comedão; pústula – dolorosa e purulenta, acompanhada de prurido; nódulo – maior que 2cm; cisto – contém conteúdo pastoso e caseoso, ocorre quando o comedão sofre várias rupturas e recapsulações; cicatriz – resultado da destruição do folículo pilosebáceo por reação inflamatória.

A influência genética também é um fator importante, visto que o distúrbio de acne é subdividido em graus de dermatose. Em acne de grau I, a participação do fator genético é de 88%; de grau II, 88%; de grau III, 100%. Tal influência acontece no controle hormonal, na secreção sebácea, na hiperqueratinização folicular, mas não na infecção bacteriana (COSTA *et al.*, 2008).

O tratamento para acne está relacionado com a redução da oleosidade da pele conjuntamente com agente hidratante, com intuito de aceleração da renovação celular. (GALEMBECK; CSORDAS, s.d.). Em alguns casos, faz-se necessário o uso de medicamentos tópicos e orais, como os antibióticos de uso tópico, a clindamicina e a eritromicina, para atuar na ação antimicrobiana e anti-inflamatória. Dentre os

antibióticos de uso oral, as tetraciclina e os macrolídeos são os preferidos (SILVA *et al.*, 2014)

Além disso, os agentes antiacne são fármacos específicos para o combate das bactérias. Podem remover a gordura superficial da pele e impedir a proliferação das bactérias, com o mecanismo de abaixamento do pH. Alguns dos agentes naturais mais utilizados são o enxofre, peróxido de benzoíla e os taninos, aos quais podem ser empregados em loções e cremes (GALEMBECK; CSORDAS, s.d.).

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de um sabonete-gel para pele acneica. Com uma grande população atingida pelo problema da acne, principalmente na fase da puberdade devido ao descontrole hormonal, faz-se necessário o desenvolvimento de um produto eficaz para o combate dessa patologia, contribuindo para melhor aparência do paciente e seu melhor bem-estar.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DELINEAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA FORMULAÇÃO

O estudo foi realizado no laboratório e Tecnologia Farmacêutica, situado no segundo piso do Bloco D, do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, na cidade de Patos de Minas – Minas Gerais.

Foi realizada uma busca acerca dos principais ativos utilizados em produtos para acne encontrados no mercado. Após, foi realizada uma pesquisa em literatura científica sobre os ativos, funções, porcentagens de uso, solubilidade, descrição física e pH de estabilidade de deles. Posteriormente, foi proposta uma formulação (F1) para o desenvolvimento de um sabonete-gel secativo e esfoliante para peles acneicas, levando-se em conta as Boas Práticas de Fabricação. Após o preparo, a formulação foi acondicionada em potes de 120,0 g cada um, que foram identificados. Posteriormente, foram realizados os testes de estabilidade preliminar em triplicata.

Após o delineamento e busca na literatura por formulações que não agredissem a pele, foram testadas 4 formulações (F1-F4); dentre elas, F4 foi considerada a mais adequada. Esta apresenta como ativos semente de damasco, ácido salicílico, Biosulphur® Fluid (enxofre) e agentes umectantes.

Segue, na tabela abaixo, a formulação 4 (F4), com as respectivas funções e concentrações.

**Tabela 1:** Formulação F4

<b>Matéria prima</b>	<b>Função</b>	<b>Concentração (%)</b>
<b>FASE A</b>		
EDTA dissódico	Sequestrante	0,1
Amisoft ECS22	Tensoativo	6,0
Glicerina	Umectante	10,0
Aristoflex AVC®	Espessante	2,5
Água purificada qsp	Veículo	100,0
<b>FASE B</b>		
Ácido Salicílico	Ativo	2,0
Biosulphur Fluid®	Ativo	0,5

Extrato glicólico de Calêndula	Ativo	5,0
Cosmoguard®	Conservante	0,5
Essência vital beach care	Essência	0,8
Semente de Damasco	Esfoliante	0,5

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Para a produção da formulação, seguiu-se o procedimento descrito a seguir:

- 1 - pesaram-se todos os componentes da formulação;
- 2 - na fase A, solubilizou-se o EDTA na água purificada e, em seguida, dispersou-se o Aristoflex AVC®, obtendo-se um gel de aspecto suave e pouco viscoso;
- 3 - após, adicionaram-se os demais componentes da fase A, homogeneizando-os;
- 4 - na fase B, solubilizou-se o ácido salicílico em álcool etílico absoluto, incorporando-o na fase A;
- 5 - os demais componentes da formulação foram incorporados separadamente um a um, homogeneizando-os;
- 6 - o pH foi corrigido para entre 5,0 e 5,5.

## 2.2 COMPOSTOS DA FORMULAÇÃO

A formulação visa ao tratamento tópico para peles acneicas, por meio dos ativos que irão exercer diversas funções.

O ácido salicílico é utilizado de forma tópica para afecções na pele há cerca de 2000 anos, sendo considerado um potente esfoliante com ação combinada antimicrobiana. É indicado para pacientes com oleosidade excessiva e acnes, pois possui ação anti-inflamatória, comedolítica e queratolítica. Aliado a isso, possui efeito clareador no pós-inflamatório. Apresenta-se em forma de cristais brancos ou pó cristalino inodoro. Sua segurança também é considerada boa, visto que, para atingir a intoxicação, são necessárias altas dosagens. Sua faixa de pH mantém-se no intervalo de 5 a 6, sendo favorável seu uso em formulações tópicas para o rosto, já que o pH ideal se encontra em torno de 5,5 (CUNHA; FERREIRA, 2018; FONSECA; MEJIA, s.d.).

O enxofre foi escolhido por apresentar ação antisséptica e antisseborreica. Sua concentração ideal está em torno de 2%. Apresenta-se na forma de pó microcristalino de coloração amarelada. Ainda se encontram em escassez evidências científicas disponíveis para esse agente tópico (COSTA; BAGATIN, 2013).

Na formulação, buscou-se um derivado cosmético mais agradável para o enxofre, visto que este, em sua forma bruta, poderia trazer problemas de cheiro forte. O escolhido foi o Biosulphur fluid®, que apresenta, em sua fórmula, 1,6% de enxofre e vem sendo muito utilizado em cosméticos. Pode ser incorporado diretamente na pele, o que confere uma atividade superior à do enxofre. Apresenta-se em forma de líquido de aspecto oleoso. Sua concentração usual nas formulações pode variar de 0,1 a 2%. (PHARMASPECIAL, s.d.; MAGISTRAL, s.d.).

Foi escolhido como agente espessante o Aristoflex® AVC. De acordo com PharmaSpecial® (s.d.), o composto é capaz de formar géis transparentes com sensorial fresco e não pegajoso. Apresenta estabilidade em ácidos, filtros solares e antibióticos,

como também tolera pH's ácidos devido à sua ampla faixa que vai de 4,0 a 9,0. Para formulações dermocosméticas, a concentração do composto pode variar de 0,5 a 5%, dependendo da viscosidade desejada.

Os tensoativos são importantes componentes em uma formulação. O Amisoft ECS22 é indicado para produto de limpeza facial e pele, com efeito condicionante excelente, sem deixar efeito pegajoso na pele. Entre suas características mais importantes, estão a ampla faixa de pH (podendo ser utilizado até em meios levemente ácidos). É um derivado vegetal altamente biodegradável, e a capacidade de fazer espuma é considerada de moderada a boa (INFINITYPHARMA®, s.d.).

A semente de apricot, mais conhecida como semente de damasco, é um agente esfoliante natural. Visa a uma esfoliação mecânica suave. Pode ser aplicada em sabonetes esfoliantes, máscaras esfoliantes e géis de limpeza, com concentração máxima de 10%. (BIOVITAL, s.d.)

Bastante conhecida como umectante no meio cosmético, a glicerina é uma ótima opção, devido à relação custo-benefício. Além de conter o efeito umectante, ela também apresenta ação protetora da pele. Pode ser utilizada em uma gama enorme de formulações, entre elas pomadas, xaropes, cremes e loções. Sua concentração permitida é de 2 a 10%. (GALEMBECK; CSORDAS, s.d.)

Para impedir a proliferação microbiana (bactérias e fungos), são utilizados conservantes nas formulações. O Cosmoguard® é uma excelente opção, pois tem aspecto eficaz contra bactérias gram-negativas e gram-positivas, fungos e leveduras. Sua concentração máxima permitida é de 0,1%. Deve-se evitar faixas de pH que ultrapassem 8,0. (COSMOGUARD, s.d.)

A estabilidade dos produtos vem sendo discutida em muitas formulações. A preocupação gira em torno de alguns problemas químicos, como reações ácido-base, oxidação e redução, que podem levar os produtos a uma baixa ou a nenhuma qualidade. O EDTA é um agente sequestrante/quelante muito utilizado na cosmetologia, pois minimiza os efeitos de traços de metais, estabiliza e protege formulações. (ALLEN JR, 2015).

## 2.3 ESTUDO DE ESTABILIDADE

### 2.3.1 Caracterização da amostra de referência

Para a avaliação das características organolépticas da amostra de referência, foram considerados os seguintes itens: aspecto, cor, odor, sensação de tato e processos de instabilidade como alteração de cor, aspecto e odor.

### 2.3.2 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas que foram realizadas com as amostras estão descritas no quadro 1 a seguir.

**Quadro 1:** Análises físico-químicas realizadas na formulação

Reação	Considerações
<b>Características Organolépticas</b>	Foram observados a cor, o odor e o aspecto da formulação.
<b>Determinação do pH</b>	Para a determinação do pH, foi utilizado um pHmetro digital da marca Gehaka, PG1800, previamente calibrado com as soluções tampão 4 e 7 à temperatura ambiente. O eletrodo foi inserido diretamente nas amostras. Esta análise foi realizada em triplicata.
<b>Determinação da Condutividade Elétrica</b>	Foi utilizado um condutivímetro da marca Gehaka, modelo CG 2000, previamente calibrado com a solução 1413 $\mu$ S/cm à temperatura ambiente. Esta análise foi realizada em triplicata.
<b>Determinação da Viscosidade</b>	Foi utilizado um viscosímetro rotacional de Brookfield; o aparelho gira um cilindro ou um disco (haste) em velocidade constante e uniforme, mergulhado nas amostras. Essa rotação determina uma força necessária para vencer a resistência que a viscosidade do material fluido, em estudo, oferece ao movimento rotacional. Esta análise foi realizada em triplicata.
<b>Determinação da Densidade</b>	Foi determinada em amostra, na forma de solução a 10% p/v, utilizando-se um picnômetro de 25 mL de vidro a 20°C. A massa do picnômetro vazio foi determinada e, em seguida, a massa do picnômetro com amostra e com água purificada. Todas as pesagens foram realizadas em triplicata. A densidade foi determinada pela razão da massa da amostra pela massa da água, conforme a fórmula a seguir: $D = \frac{P_{Amostra} - P_{Vazio}}{P_{Água} - P_{Vazio}}$ .

Fonte: Dias, 2018.

### 2.3.3 Estudo de Estabilidade Preliminar

No estudo de estabilidade preliminar, foram realizados os testes de estresse térmico e o ciclo gelo-degelo. Os testes foram descritos a seguir:

- estresse térmico: as amostras foram submetidas a ensaios de temperaturas elevadas e ciclos gelo-degelo; para o ensaio de temperatura elevada, as amostras foram mantidas em banho-maria por 10 minutos nas temperaturas de 30°, 40°, 50°, 60° e 70°C, respectivamente; após o arrefecimento das amostras à temperatura ambiente, estas foram analisadas visualmente para se verificar se houve ou não algum processo de instabilidade.
- nos ciclos gelo-degelo, as amostras foram submetidas, por 12 dias, a 24 horas à 40°C  $\pm$  2°C em estufa elétrica e a 24 horas à 4°C  $\pm$  2°C em geladeira, sendo caracterizado um ciclo; foram avaliados os seguintes parâmetros: avaliação das características organolépticas, determinação dos valores de pH, da condutividade elétrica, da viscosidade, da densidade nos tempos 25 horas, 6º dia e 12º dia de análise (BRASIL, 2004).

## 2.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A avaliação estatística dos dados foi realizada por meio de análise de variância (ANOVA), utilizando-se o programa Microsoft Excel 2016. Foram calculados também o desvio padrão e o desvio padrão relativo.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 DESENVOLVIMENTO DA FORMULAÇÃO

Visando a um produto de qualidade, que atendesse ao público afetado pelo problema de acne, realizou-se uma pesquisa sobre compostos já existentes na literatura científica e produtos já existentes no mercado. Foram propostas 4 formulações (tabela 3) descritas como F1, F2, F3 e F4.

**Tabela 3:** Modificações dos lotes de bancada (F1, F2, F3 e F4)

Matéria-prima	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Aristoflex AVC®	-	1,0	2,0	2,5
Amisoft ECS22®	4,0	4,0	4,0	6,0
Glicerina	5,0	5,0	10,0	10,0
Essência vital beach care	0,5	0,8	0,8	0,8
Extrato glicólico de Calêndula	-	5,0	5,0	5,0
Biosulphur Fluid®	5,0	0,5	0,5	0,5

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Após o preparo da formulação F1, verificou-se que esta não apresentou viscosidade adequada, sendo necessário adicionar um agente espessante. Escolheu-se o Aristoflex AVC® a 1,0%.

Apesar da adição do agente espessante, a formulação F2 ainda não apresentou viscosidade adequada. Foi proposto então aumentar a concentração do Aristoflex AVC® de 1,0% para 2,0%. A capacidade da formulação para produção de espuma não foi aprovada. Foi proposto aumentar a concentração do Amisoft ECS22® de 4,0% para 6,0%, uma vez que trata do agente tensoativo.

A formulação F3 ainda apresentou viscosidade inadequada. Foi proposto novamente o aumento da concentração do Aristoflex AVC® para 2,5%.

A formulação F4 apresentou viscosidade adequada, boa capacidade de formação de espuma, boa espalhabilidade, cor adequada e odor agradável. Portanto, foi a formulação escolhida para prosseguirem-se os testes de estabilidade.

### 3.2 TESTES DE TEMPERATURA ELEVADA

Foram realizados os testes de temperatura elevada com F4 em triplicata, visando a verificar possíveis alterações na formulação submetida às temperaturas de

20°C, 30°C, 40°C, 50°C e 60°C. Os testes mostraram que não existem alterações significativas da formulação nas temperaturas avaliadas.

**Imagem 1:** temperatura 20°C



**Imagem 2:** temperatura 30°C



**Imagem 3:** temperatura 40°C



Fonte: Arquivo dos autores, 2020

**Imagem 4:** temperatura 50°C **Imagem 5:** temperatura 60°C



Fonte: Arquivo dos autores, 2020.

### 3.3 ESTUDO DE ESTABILIDADE PRELIMINAR

A formulação apresentou-se na forma de um gel fluido de coloração âmbar/bronze, que se deve ao Biosulphur Fluid®, e de odor característico da essência. Durante os 12 dias de teste de Estabilidade Preliminar, as características organolépticas mantiveram-se estáveis. As imagens 6 e 7 mostram, respectivamente, a formulação no 6º dia e no 12º dia.

Imagem 6: Formulação no 6º dia de teste Imagem 7: Formulação no 12º dia de teste



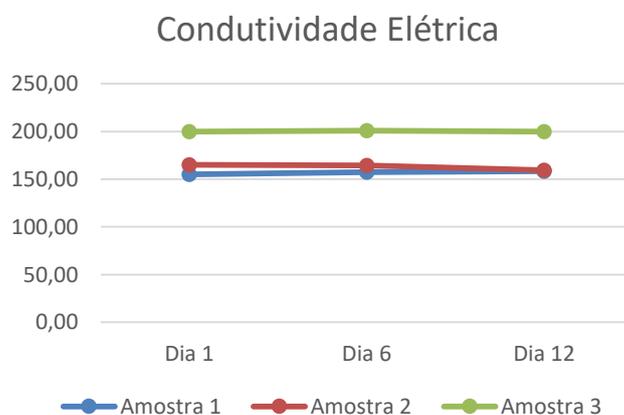
Fonte: Arquivo dos autores, 2020.

### 3.3.1 Estudo Preliminar da Condutividade Elétrica

Segundo o Guia de Estabilidade de Produtos Cosmético (BRASIL, 2004), o teste de condutividade elétrica tem a função de avaliar, por meio da passagem de correntes elétricas, se há instabilidade na formulação.

A análise estatística dos dados do Estudo de Estabilidade preliminar mostrou que não existem diferenças significativas em relação ao valor de F (0,003888401) e ao valor de F crítico (5,14325285), pois F deve ser menor que F crítico. Os resultados estão apresentados em gráficos logo a seguir.

Gráfico 1: Estudo de Estabilidade Preliminar: condutividade elétrica



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

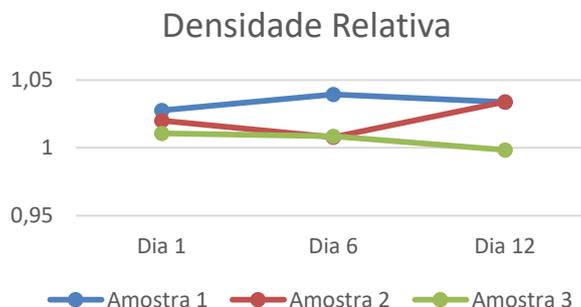
### 3.3.2 Estudo Preliminar da Densidade

A densidade é a grandeza que relaciona massa e volume que o corpo ocupa. Em formulações semissólidas como a apresentada, essa grandeza pode indicar a colocação de ar ou perda de ingredientes voláteis (BRASIL, 2004).

O gráfico 2 apresenta os resultados da densidade de F4 em triplicata. A análise estatística dos dados do Estudo de Estabilidade preliminar mostrou que os valores não

apresentaram variações significativas, visto que o de F (0,035311) é menor que o de F crítico (5,143253). Os resultados estão apresentados em gráficos logo a seguir.

**Gráfico 2:** Estudo de Estabilidade Preliminar: Densidade relativa.



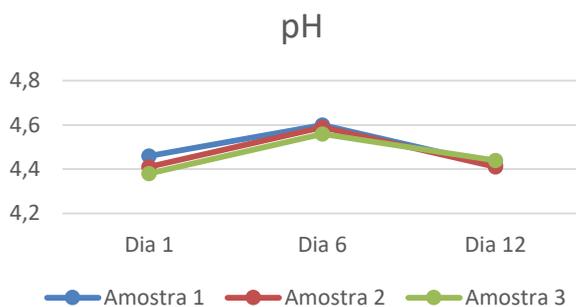
Fonte: dados da pesquisa, 2020.

### 3.3.3 Estudo Preliminar do pH

O potencial hidrogeniônico (pH) é um dos parâmetros utilizados na avaliação físico-química para verificar incompatibilidades químicas e mudanças físicas de separação de fases (BRASIL, 2004).

O gráfico 3 mostra os resultados do pH de F4 em triplicata. Pela análise do gráfico, podemos perceber uma alteração do valor do pH já no primeiro dia de análise. A análise estatística dos dados do Estudo de Estabilidade preliminar mostrou que os valores apresentaram variações significativas, visto que o de F (34,84057971) é maior que o de F crítico (5,143253). Os resultados estão apresentados em gráficos logo a seguir.

**Gráfico 3:** Estudo de Estabilidade Preliminar: pH.



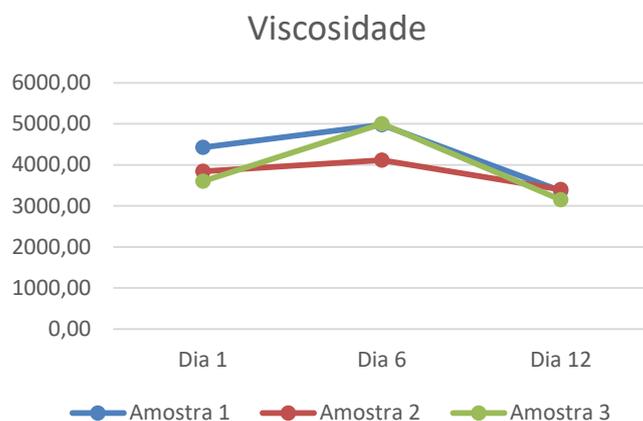
Fonte: dados da pesquisa, 2020.

### 3.3.4 Estudo Preliminar da Viscosidade

A viscosidade é uma grandeza que está relacionada com as características reológicas no sistema. Ela ajuda a determinar o comportamento do produto e é considerada um padrão de avaliação físico-química, que pode identificar alterações na estrutura da formulação (BRASIL, 2004).

O gráfico 4 mostra os resultados da viscosidade de F4 em triplicata. A análise estatística dos dados do Estudo de Estabilidade preliminar revelou que os valores apresentaram variações significativas, visto que o de F (9,665302193) é maior que o de F crítico (5,143253). Os resultados estão apresentados em gráficos a seguir.

**Gráfico 4:** Estudo de Estabilidade Preliminar: Viscosidade



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formulação apresentou-se na forma de um gel fluido de coloração âmbar/bronze, devido à presença do Biosulphur Fluid®, e de odor característico da essência.

A formulação não apresentou alteração no Teste de temperatura elevada.

Durante os 12 dias de teste de Estabilidade Preliminar, as características organolépticas, a densidade e a condutividade elétrica mantiveram-se estáveis. Porém, apresentaram-se alterações significativas nos valores de pH e de viscosidade.

Portando, necessita-se de algumas adequações para que se finalize completamente o estudo. Sugere-se um novo trabalho com objetivo de corrigir as alterações ocorridas na formulação.

Sugere-se uma busca na literatura por embalagens que possam contribuir para melhor acondicionamento da amostra, tanto nos testes, como na formulação final ao cliente.

Sugere-se, ainda, o estudo de Estabilidade Acelerado e Estudo de Estabilidade de longa duração, para se conseguir definir uma data de validade para o produto.

#### REFERÊNCIAS

**ÁCIDO salicílico:** material técnico, 23 jun. 2017. Disponível em: <https://infinitypharma.com.br/wp-content/uploads/2020/05/%C3%81cido%20Salicilico.pdf>

**AMISOFT ECS-22SB:** material técnico, 27 jun. 2017. Disponível em: <https://infinitypharma.com.br/wp-content/uploads/2020/05/Amisoft%20ECS-22SB.pdf>

BARBOSA, S. F. **Modelo de impedância de ordem fracional para a resposta inflamatória cutânea**. 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto Alberto Luiz Coimbra, Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: [http://www.peb.ufrj.br/teses/Tese0140\\_2011\\_06\\_29.pdf](http://www.peb.ufrj.br/teses/Tese0140_2011_06_29.pdf)

BIOVITAL. **Literatura SEMENTE DE APRICOT**. Disponível em: <https://www.biovital.ind.br/doutor/uploads/2/downloads/2021/05/download-literatura-semente-de-apricot-c16483cf6f.pdf>

BONETTO, Darci V. S. *et al.* Acne na adolescência. **Adolescência & Saúde**, v. 2, n. 1, p. 10 -13, 2004. Disponível em: [http://adolescenciaesaude.com/detalhe\\_artigo.asp?id=214](http://adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=214)

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. Brasília: ANVISA, 2004. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cosmeticos.pdf>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 1, de 29 de julho de 2005**. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0001\\_29\\_07\\_2005.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0001_29_07_2005.html)

CARBOPOL® ULTREZ TM 20: material técnico, 31 ago. 2018. Disponível em: <https://info.galena.com.br/hubfs/Material%20T%C3%A9cnico/IC/IC%20-%20CARBOPOL%20ULTREZ%2020.pdf?hsLang=pt-br>

COSMOGUARD: conservante seguro para produtos farmacêuticos e dermocosméticos. Disponível em: <https://studylibpt.com/doc/2746418/cosmoguard>

COSTA, Adilson *et al.* Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, n. 5, v. 83, p. 451-459, out. 2008. Disponível em: <http://www.repositorio.unifesp.br/handle/11600/4569>

COSTA, Caroline Sousa; BAGATIN, Ediléia. Evidências sobre o tratamento da acne. **São Paulo Med J.**, v. 131, n. 3, p. 193-197, 2013. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2013/v18n1/a3435.pdf>

CUNHA, Bruna Luana Sousa; FERREIRA, Lilian Abreu. Peeling de ácido salicílico no tratamento da acne: revisão baseada em evidências clínicas. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v. 12, n. 42, p. 383-398, 2018. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1326>

DIAS, Isabella Gomes de Sousa *et al.* Desenvolvimento de uma máscara facial contendo argila branca e avaliação de sua estabilidade. **Perquirere**, v. 1, n. 16, p. 121 -139, jan./abr. 2019. Disponível em:

<https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere/issue/view/141/Edi%C3%A7%C3%A3o%20completa2019>

DEUSCHLE, Viviane Cecília Kessler Nunes *et al.* caracterização das lesões e tratamentos utilizados na acne. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 3, n. 1, p. 224-236, 2015. Disponível em: [http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/eletronica/article/view/224-236/pdf\\_52](http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/eletronica/article/view/224-236/pdf_52)

**EDTA dissódico**: material técnico, 2019. Disponível em: [https://br.fagron.com/sites/default/files/edta\\_mt\\_fagronbrasil.pdf](https://br.fagron.com/sites/default/files/edta_mt_fagronbrasil.pdf)

FARMACOM. **Cosmoguard**®. Disponível em: <https://arquivos.farmacam.com.br/cosmoguard%20farmacam%202019.pdf>

FIGUEIREDO, Américo *et al.* Avaliação e tratamento do doente com acne: parte I: epidemiologia, etiopatogenia, clínica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnóstico diferencial e estudos complementares. **Rev. Port. Clin. Geral**, Lisboa, n. 27, p. 59-65, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpcg/v27n1/v27n1a11.pdf>

FONSECA, Maria Sonia Rolimd; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **Benefício do ácido salicílico na acne grau I**. Disponível em: [https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/39/10\\_-\\_BenefYcio\\_do\\_Ycido\\_salicylico\\_na\\_acne\\_grau\\_I.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/39/10_-_BenefYcio_do_Ycido_salicylico_na_acne_grau_I.pdf)

GALEMBECK, Fernando; CSORDAS, Yara. **Cosméticos**: a química da beleza. Disponível em: <https://fisiosale.com.br/assets/9no%C3%A7%C3%B5es-de-cosmetologia-2210.pdf>

**GLICERINA vegetal**: material técnico, 3 fev. 2014. Disponível em: <http://www.farmaciachaverde.com.br/img/produtos/arquivos/Glicerina.pdf>

HOCHHEIM, Luiza *et al.* **Princípios básicos para o tratamento cosmético da acne vulgar**. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Luiza%20Hochheim,%20Priscila%20Dalcin.pdf>

INFINITYPHARMA. **Amisoft ECS-22SB**. Disponível em: <https://infinitypharma.com.br/wp-content/uploads/2020/05/Amisoft%20ECS-22SB.pdf>

ALLEN Jr., L. V. **Introdução à farmácia de Remington**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

LORCA, Bárbara da Silva e Souza. **Desenvolvimento e avaliação de sabonete granulado para limpeza da pele**. 2007. 115 p. Tese (Mestrado em Ciências

Farmacêuticas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.  
Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/59/teses/683028.pdf>

MAGISTRAL, Botica. **Literatura biosulphur fluid®**. Disponível em:  
<http://sistema.boticamagistral.com.br/app/webroot/img/files/biosulfur.pdf>. Acesso em: 6 set. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos**. 2. ed. Brasília: ANVISA, 2008. Disponível em:  
[http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/material/guia\\_cosmetico.pdf](http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/material/guia_cosmetico.pdf)

PHARMASPECIAL. **Literatura biosulphur fluid®**. Disponível em:  
[https://pharmaspecial.com.br/media/produtos/7\\_lit\\_biosulphur\\_fluid.pdf](https://pharmaspecial.com.br/media/produtos/7_lit_biosulphur_fluid.pdf)

RASCHE, Willian. **Formulação e análise de gel-creme hidratante facial**. Disponível em: [https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Willian\\_Rasche.pdf](https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/Willian_Rasche.pdf)

SANTOS, Iraci dos *et al.* Enfermagem dermatológica: competências e tecnologia da escuta sensível para atuar nos cuidados com a pele. **Rev. Enferm**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 124-129, jan./mar. 2009. Disponível em:  
<http://www.facenf.uerj.br/v17n1/v17n1a23.pdf>

SILVA, Ana Margarida Ferreira da *et al.* **Acne vulgar**: diagnóstico e manejo pelo médico de família e comunidade. **Rev. Bras. Med. Fam. Comunidade**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 54-63, 2014. Disponível em: <https://www.rbmf.org.br/rbmfc/article/view/754>

# Desvios na qualidade de cápsulas Manipuladas de levotiroxina: revisão integrativa

*Deviations in the quality of levotyroxin manipulated capsules: an integrative review*

STEFÂNIA RODRIGUES GERMANO  
Discente do curso de Farmácia (UNIPAM)  
E-mail: stefania.r.germano@gmail.com

SANDRA SOARES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: sandra@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A RDC 67/2007 normatiza as Boas Práticas de Manipulação em Farmácia (BPMF), responsáveis pelo controle de qualidade, a fim de se obter a excelência na qualidade dos insumos manipulados. Entretanto, as farmácias magistrais se encontram com dificuldades na manipulação de cápsulas, especialmente em alcançar uniformidade de dosagem. A levotiroxina apresenta a dose eficaz próxima à dose tóxica. Pequenos desvios na sua manipulação podem levar à ineficácia terapêutica ou aumentar os seus efeitos adversos e/ou tóxicos. Nesse contexto, justifica-se a presente revisão integrativa, que buscou estudos nas seguintes bases de pesquisa: LILACS, Google Acadêmico e BVS, nos últimos 10 anos. Concluiu-se que vale a pena considerar que os cumprimentos da RDC bem como das BPMF se tornam essenciais para a qualidade de cápsulas magistrais. São etapas determinantes na garantia da qualidade de cápsulas a pesagem e a homogeneização dos pós, bem como a escolha adequada do excipiente, visando a minimizar os possíveis desvios de qualidade.

**Palavras chave:** Controle de qualidade. Cápsulas magistrais. Levotiroxina.

**Abstract:** RDC 67/2007, standardizes the Good Practices of Manipulation in Pharmacy (Good Practices of Handling in Pharmacy), responsible for quality control, in order to obtain excellence in the quality of the manipulated inputs. However, compounding pharmacies find it difficult to handle capsules, especially in achieving uniform dosage. Levothyroxine has an effective dose close to the toxic dose. Small deviations in its handling can lead to therapeutic inefficiency, or increase its adverse and/or toxic effects. In this context, this integrative review is justified, which sought studies in the following research bases: LILACS, Google Scholar and BVS, in the last 10 years. It was concluded that it is worth considering that the compliance with the RDC as well as the BPMF becomes essential for the quality of custom-made medicine. The weighing and homogenization of powders are decisive steps in ensuring the quality of capsules, as well as the appropriate choice of excipient, in order to minimize possible quality deviations.

**Keywords:** Quality control. Custom-made medicine. Levothyroxine.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A farmácia magistral é um estabelecimento com o intuito de produção de fórmulas magistrais e oficinais. Possui o comércio de medicamentos, insumos

farmacêuticos e correlatos. Para o seu funcionamento, é obrigatória a presença de um farmacêutico habilitado, que conheça as formas farmacêuticas, os métodos de manipulação de matérias-primas e a técnica correta para conseguir o produto requisitado, além de implementar a garantia e qualidade do setor (BRASIL, 2007).

De acordo com Pereira e Servilieri (2005), as farmácias magistrais representam 10% do mercado brasileiro de medicamentos. Nesse estabelecimento, o farmacêutico desempenha um papel significativo, prestando diversos serviços de saúde relevantes, cumprindo a legislação vigente (*apud* BONFILIO; EMERICK; NETTO JÚNIOR; SALGADO, 2010).

O setor de manipulação tem passado por profundas transformações, com o objetivo de atender às crescentes exigências de qualidade. Os requisitos mínimos para o setor são estipulados de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada nº 67, de 8 de outubro de 2007. A definição para as Boas Práticas de Manipulação em Farmácias (BPMF) baseia-se na constituição de medidas, com o intuito de assegurar padrões de qualidade aos produtos manipulados e controlados, que sejam apropriados para o uso pretendido e requeridos na prescrição (ALMEIDA; NASCIMENTO FILHO, 2011; BRASIL, 2007).

As BPMF abordam aspectos gerais do ambiente da farmácia magistral, como sua organização, recursos humanos, equipamentos, controle de processos, estoque, controle de qualidade, análises de matérias-primas, registros e relatórios. A sistematização correta desses processos tem o intuito de assegurar que a garantia de qualidade minimize os riscos possíveis a qualquer produção farmacêutica, os quais não podem ser evitados através de testes de produto final (SILVA, 2007).

O controle de qualidade é um conjunto de processos destinados a verificar e a assegurar que os testes necessários e relevantes sejam executados e que o produto acabado não seja comercializado até que possua comprovação de qualidade preestabelecida pela legislação (BRASIL, 2007).

De acordo com Bonfilio, Emerick, Netto Júnior, Salgado (2010), o controle de qualidade é uma ferramenta indispensável para a qualidade de medicamentos. Entretanto, o seu custo elevado, a necessidade de área específica, o treinamento de colaboradores capacitados e a aquisição de materiais especializados dificultam a sua execução adequada em farmácias de manipulação, as quais, algumas vezes, não dispõem de recursos suficientes para cumprir todas as adequações necessárias, preferindo, assim, optar pela terceirização da execução do controle de qualidade (*apud* RODRIGUES, 2010).

De acordo com Gil (2007), o conceito de qualidade é um conjunto de atribuições que é desejado para determinado produto, incluindo a satisfação do consumidor e o cumprimento dos aspectos técnicos exigidos nas especificações de cada produto. Entretanto, diversos fatores podem levar a erros na manipulação, os quais devem ser avaliados e controlados. É importante que o farmacêutico sempre esteja atento a três principais fatores: matérias-primas, processos e equipe.

O principal problema encontrado é a manipulação de cápsulas, apresentando como dificuldade a manutenção da uniformidade de dosagem. A gestão da qualidade requer um controle que garanta uniformidade das características de produção. Como o processo nunca será perfeito, sempre existirão variações. O intuito é manter essas variações em níveis aceitáveis para que os manipulados sejam aprovados nas

especificações exigidas (FERREIRA, 2008; ALVES, 2008; SILVA, 2007).

Os medicamentos manipulados, principalmente as cápsulas, são requisitados por fornecer ao consumidor a dosagem personalizada. Entretanto, existem dificuldades para se manter um padrão aceitável na qualidade das formulações (BRASIL, 2007).

A manipulação de cápsulas gelatinosas é composta pelos processos de pesagem do ativo e excipientes, tamisação do pó, homogeneização, preenchimento dos invólucros, limpeza, embalagem e rotulagem. Os principais desvios de qualidade ocorrem nas fases de homogeneização e preenchimento das cápsulas (FERREIRA, 2008). Na manipulação de cápsulas, a mistura de pós é considerada uma fase crítica nas farmácias magistrais, principalmente para fármacos de baixo índice terapêutico. É necessário que a mistura seja homogênea e bem definida, evitando-se a distribuição inadequada da dosagem no processo de encapsulamento (AULTON, 2005).

Os hormônios tireoidianos pertencem à classe de fármacos com baixo índice terapêutico. A levotiroxina, por exemplo, apresenta a dose eficaz próxima à dose tóxica. A resolução RDC 67/2007, em seu anexo III, exemplifica as Boas Práticas de Manipulação de hormônios, antibióticos, citostáticos e substâncias sujeitas a controle especial, especificando as principais condutas que devem ser adotadas na manipulação desse medicamento, com o intuito de minimizar erros (GOODMAN; GILMAN, 2001; BRASIL, 2007).

As principais normas a serem adotadas são a padronização dos excipientes utilizados de acordo com a compatibilidade e o armazenamento correto de matérias-primas. No processo de encapsulamento, devem ser utilizadas cápsulas de menor tamanho, compatíveis com a dose. Deve ser analisada uma amostra a cada três meses de cada uma das classes terapêuticas, e em caso de resultado insatisfatório, a farmácia deve registrar e avaliar a efetividade das medidas adotadas, por meio de uma análise (GOODMAN; GILMAN, 2001; BRASIL, 2007).

A dose incorreta de um medicamento pode levar à sua ineficácia terapêutica, bem como aumentar os seus possíveis efeitos adversos e/ou tóxicos. Isto ocorre, principalmente, em cápsulas em que o princípio ativo é utilizado em baixa dosagem terapêutica, como é o caso da levotiroxina, por isso é relevante verificar se o produto final tem realmente o teor do ativo prescrito por dose dentro dos limites preestabelecidos, garantindo, assim, a qualidade do produto acabado.

Sendo a levotiroxina um ativo com baixa dosagem, em que pequenos desvios na manipulação podem levar à ineficácia terapêutica ou aumentar os efeitos adversos, sendo etapas de pesagem e homogeneização críticas e determinantes para a qualidade final da formulação, justifica-se a presente revisão integrativa.

O objetivo geral da pesquisa é uma revisão, de caráter integrativo, sobre como a pesagem, a homogeneização e a escolha adequada dos excipientes influenciam nos desvios de qualidade em cápsulas magistrais de substâncias de baixo índice terapêutico como a levotiroxina.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa trata de um estudo de revisão da literatura científica do tipo integrativa, acerca da qualidade e dos métodos de manipulação em cápsulas de

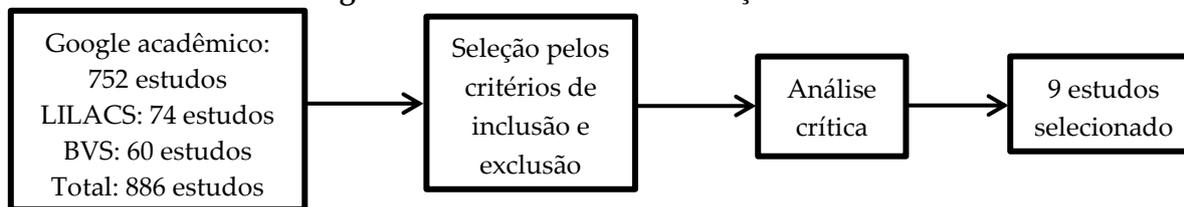
levotiroxina. Para a sua execução, foi feita a escolha das bases de pesquisa, a definição dos descritores de busca, a definição dos critérios de inclusão e exclusão das publicações, a avaliação dos estudos incluídos na revisão, a síntese das análises, a discussão dos dados e a apresentação das considerações finais.

Foram utilizados os descritores “controle de qualidade e baixo índice terapêutico”, “controle de qualidade e levotiroxina”, “manipulação e baixo índice terapêutico” e “manipulação e levotiroxina”. As bases de pesquisa utilizadas foram LILACS (Literatura Latino-Americano e do Caribe em Ciências da Saúde), Google Acadêmico (Google scholar) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde Brasil).

Os critérios de inclusão foram trabalhos publicados no ano de 2010 a julho de 2020, na língua portuguesa e inglesa, que se enquadravam no objetivo da revisão, ou seja, que abordavam o controle de qualidade de cápsulas magistrais de substâncias de baixo índice terapêutico, em especial, a levotiroxina. Portanto, os trabalhos que não abordavam o tema de modo direto e satisfatório, os que foram publicados antes do ano de 2010 e os que não estavam no idioma inglês ou português foram excluídos da pesquisa.

Ao final das buscas, foram encontrados 886 trabalhos, sendo 74 estudos na base LILACS, 752 no Google Acadêmico e 60 na BVS. Os estudos foram verificados, e, com base nos critérios de inclusão e exclusão, 877 artigos foram excluídos, portanto foram selecionados 9 estudos para a discussão. Após, foi feita uma rigorosa leitura, a fim de obter uma resposta ao objetivo da pesquisa, conforme descrito no fluxograma 1.

**Fluxograma 1:** Procedimento de seleção dos estudos



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Os principais tipos de estudos encontrados são artigos (5 estudos), monografias de conclusão de curso (3 estudos) e dissertação de mestrado (1 estudo).

Em relação ao local de estudo, 3 trabalhos foram realizados no estado de São Paulo, 1 no Mato Grosso, 1 na Paraíba, 1 no Distrito Federal, 1 em Minas Gerais, 1 na Bahia e 1 em Recife.

A maioria dos artigos foi publicada no ano de 2013 (5 estudos); no ano de 2010 (2 estudos); nos anos de 2014, 2016 e 2018, foram encontrados um estudo correspondente a cada ano. O Quadro 1 apresenta um compilado das principais informações referentes ao ano de publicação, título, autores, local, tipo de estudo e objetivos. Os artigos foram organizados em ordem crescente, a partir do ano de sua publicação, de 2010 a 2018; não foram encontrados estudos dentro dos requisitos estipulados nos anos de 2011, 2012, 2019 e 2020.

**Quadro 1:** Estudos selecionados para leitura e análise

Ano	Título	Autores	Local do estudo	Tipo de estudo	Objetivo
2010	Problemas recorrentes na manipulação de fármacos de baixo índice terapêutico	MAGNELLI, R. F.; MARKMAN, B. E. O.; KOSCHTSCHAK, M. R. W.; WU, E. M.; OLIVEIRA, D. M.; OLIVEIRA, E. S.	São Paulo - SP	Artigo	Relatar desvios de qualidade em medicamentos contendo T3 e/ou T4, relacionados a queixas de eventos adversos provenientes de farmácias magistrais de cidades paulistas.
2010	Avaliação do controle de qualidade realizado nas farmácias de manipulação de medicamentos e as ações de vigilância sanitária no Município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul	RODRIGUES, R. H. R. M.	Campo Grande -MS	Dissertação de mestrado	Avaliar o controle de qualidade de medicamentos realizado pelas farmácias de manipulação do setor privado no município de Campo Grande/MS.
2013	Controle de Qualidade das Cápsulas de Fluoxetina Industrializadas e Manipuladas sendo Comercializadas no Município de João Pessoa - PB	BARROS, R. B.	João Pessoa - PB	Monografia Conclusão de Curso	Avaliar a qualidade de cápsulas de Cloridrato de Fluoxetina, equivalente a 20mg de Fluoxetina, estabelecer o a uniformidade de peso entre as cápsulas manipuladas para cada farmácia magistral, determinar a quantidade de princípio ativo, em relação percentual à da quantidade declarada no rótulo do produto manipulado.
2013	Uso de paracetamol encapsulado como marcador para avaliação da segurança e da eficácia dos produtos manipulados em farmácias do distrito federal	DUTRA, J. A.	Ceilândia - DF	Monografia Conclusão de Curso	Verificar a adequação das farmácias a RDC 67/07 quanto ao preconizado para o rótulo e determinação de peso, demonstrar os erros cometidos durante o processo de manipulação de cápsulas que reflitam no seu conteúdo final, discutir o impacto que doses erradas podem

					causar ao consumidor.
2013	Controle de qualidade físico-químico e microbiológico em 2347 amostras manipuladas em 2010 e 2011.	BONFILIO, R.; SANTOS, O. M. M.; NOVAES, Z. R.; MATINATTI, A. N. F.; ARAÚJO, M. B.	Alfenas - MG	Artigo	Fazer um levantamento de análises físico-químicas e microbiológicas realizadas em 2347 amostras de produtos manipulados entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011, em 117 diferentes farmácias de 49 municípios brasileiros.
2013	Avaliação da qualidade de cápsulas de Nifedipino (10mg) manipuladas em farmácias magistrais de Santo Antônio de Jesus-BA	PEIXOTO, F. S.	Santo Antônio de Jesus - BA	Monografia de Conclusão de Curso	Avaliar a qualidade física das cápsulas de nifedipino quanto aos ensaios de aspecto, desintegração e peso médio do conteúdo, avaliar a qualidade química das cápsulas de nifedipino quanto aos ensaios de uniformidade de dose, dissolução e teor.
2014	Avaliação dos processos de mistura de pós em farmácias magistrais utilizando planejamento fatorial: caso clonidina.	GUIMARÃES, S. S.; SOUSA, G. D.; MELO, E. K. S.; ALBUQUERQUE, M. M.; LEAL, L. B.; SANTANA, D. P.	Recife - PE	Artigo	Avaliar o processo de mistura de pós na manipulação magistral da clonidina, buscando segurança e reprodutibilidade no referido processo.
2016	Análise de excipientes utilizados em cápsulas preparadas em farmácias magistrais	AMARAL, P. A.; SANT'ANNA, J. L. U. C.	Votuporanga-SP	Artigo	Verificar o índice de acerto quanto ao uso de excipientes por parte de farmácia magistrais do município referencial, determinar o índice de erro na escolha destes adjuvantes para alguns fármacos pré-selecionados, analisar quais foram os excipientes mais utilizados nas formulações de forma geral, a qualidade dos produtos finais oferecidos por estas farmácias.
2018	Deteção de desvios de	FARIAS, F. F.; YANO, H. M.;	São Paulo - SP	Artigo	Relatar desvios de qualidade nos

	qualidade nos medicamentos manipulados: solução de ácido acético, xarope de cetozonazol e cápsulas de hormônio tireoidiano T4	YUDICE, E. D. C.; GUILHERME, M. P.; MARTINS, V. A. P.; TRUJILLO, L. M.; SANTA BÁRBARA, M. C.; MARKMAN, B. E. O.		medicamentos solução de ácido acético, xarope de cetozonazol e cápsulas de T4.
--	---	---	--	--

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A farmácia magistral tem assumido uma importância cada vez mais significativa no mercado, devido à preparação de medicamentos personalizados aos seus consumidores, na quantidade exata para o tratamento e com o ajuste de dosagem de acordo com as necessidades terapêuticas do paciente. Um empecilho enfrentado pela farmácia magistral é a falta de credibilidade de seu produto manipulado, pela suposta ausência de um controle de qualidade rígido. O setor tem passado por profundas transformações, com o objetivo de atender as exigências de qualidade, tanto em relação ao fármaco, quanto à gestão do processo e ao sistema de garantia de qualidade (ALMEIDA; NASCIMENTO FILHO, 2011; FERREIRA, 2008).

O controle de qualidade tem a finalidade de verificar a conformidade de matérias-primas, embalagens, produtos acabados, sendo de cunho obrigatório no setor magistral, assim como as Boas Práticas de Manipulação em Farmácias (BPMF), que visam a assegurar que os produtos manipulados obtenham um padrão de qualidade apropriado ao uso (BRASIL, 2007).

O conceito de qualidade de medicamentos abrange os seguintes parâmetros: conteúdo do princípio ativo dentro dos limites estipulados, uniformidade de conteúdo, ausência de contaminantes, eficácia terapêutica e liberação do fármaco de forma a garantir máxima disponibilidade. Com isso, a verificação da qualidade dos medicamentos manipulados torna-se essencial, com o intuito de avaliar a eficácia do sistema de qualidade e detectar possíveis não conformidades, podendo resultar em ineficácia terapêutica, toxicidade e morte (BARROS, 2013; SANTORO, 1988).

Em 2007, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução RDC Nº 67, de 8 de outubro de 2007, que, além de dispor sobre as boas práticas de manipulação e controle de qualidade de produtos acabados, estipulou as boas práticas de manipulação de hormônios, antibióticos, citostáticos e substâncias sujeitas a controle especial. A RDC também exige que se faça um monitoramento do processo de manipulação de hormônios, antibióticos e citostáticos. Caso alguma análise seja insatisfatória, a farmácia deve reconhecer, registrar e avaliar as medidas adotadas, por meio de uma nova análise (BRASIL, 2007).

Em um estudo feito por Bonfilio, Santos, Novaes, Matinatti e Araújo (2013), foram analisadas 1006 amostras de 117 farmácias de manipulação diferentes; 21,4% das amostras analisadas apresentaram não conformidades físico-químicas. Os produtos que apresentaram maior índice de reprovação foram os antibacterianos (claritromicina e cloridrato de ciprofloxacino) e hormônios (finasterida, levotiroxina, valerato de estradiol, liotironina sódica, prednisona). As não conformidades físico-químicas mais

frequentes foram encontradas em ensaios de doseamento e uniformidade de doses; entre os principais produtos não conformes estão os hormônios, como a levotiroxina, que apresentaram maiores problemas de uniformidade de dosagem. Das 31 amostras manipuladas de levotiroxina analisadas, 54,8% foram reprovadas por não conformidade.

Sabe-se que as etapas de pesagem, mistura de pós e enchimento das cápsulas são críticas para a qualidade de produtos manipulados. Os hormônios podem ter apresentado maiores problemas de dosagem e uniformidade de conteúdo, pela pequena quantidade de princípios ativos que é utilizada na sua manipulação, o que certamente aumenta a probabilidade de erros nessas etapas. Portanto, estes procedimentos devem ser executados com extrema atenção nas farmácias de manipulação e, se possível, controlados e validados (BONFILIO; SANTOS; NOVAES; MATINATTI; ARAÚJO, 2013).

Uma das maiores dificuldades de se obterem a manipulação e o controle de qualidade precisos está relacionada aos medicamentos com baixo índice terapêutico e baixa dosagem, como a levotiroxina. As dosagens usuais da levotiroxina estão entre 75µg a 125µg, considerando limite de dose 150 µg a 200µg por dia, em pacientes com má absorção ou falta de adesão ao tratamento (CAETANO, 2016). Como a pesagem da levotiroxina é em microgramas (µg), deve ser realizada de maneira cautelosa e precisa, pois qualquer desvio ou erro pode incorrer em alterações importantes na dose do produto final. Com esse objetivo, a pesagem monitorada é adotada em farmácias magistrais. Ela consiste em um sistema automatizado, com o intuito de rastrear a formulação, os princípios ativos utilizados e suas respectivas quantidades. O seu sistema impede que seja pesada uma quantidade superior ou inferior do ativo, minimizando assim possíveis erros.

Importante ressaltar também a etapa de homogeneização dos pós antes do encapsulamento. Nesse caso, a homogeneização recomendada dos pós deve-se dá pelo método da diluição geométrica. Esse método tem o intuito de auxiliar e garantir a homogeneidade dos componentes da formulação. O fármaco é colocado em volume aproximadamente igual ao diluente, em um gral, e misturado completamente; em seguida, a segunda porção do diluente é adicionada em volume igual ao da mistura previamente adicionada do gral, o processo continua em adição de volumes iguais de diluente na mistura até que tudo seja incorporado na formulação (THOMPSON, 2006; ALLEN JUNIOR; POPOVICH; ANSEL, 2007).

Para o processo de manipulação em cápsulas de baixo índice terapêutico, estando entre elas os hormônios, a obtenção de uma mistura homogênea é considerada uma etapa crítica nas farmácias magistrais. A falta de uniformidade em cápsulas contendo hormônio T3 e T4 mostram resultados não conformes, que podem resultar em altas doses e falta de uniformidade de conteúdo, sendo considerados desvios de qualidade graves (AULTON, 2005; MAGNELLI; MARKMAN; KOSCHTSCHAK; WU; OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2010).

Quando se está diante da manipulação de medicamentos de alta potência e de baixa dosagem (por exemplo, hormônios T3 e T4), devem estar bem estabelecidos os requisitos mínimos das Boas Práticas a serem observados na manipulação, na conservação e na dispensação de preparações magistrais, bem como os requisitos de

aquisição de matérias-primas, pois pequenas variações no processo de produção, incluindo a possibilidade de erros aleatórios imprevisíveis, podem levar a resultados catastróficos (MAGNELLI; MARKMAN; KOSCHTSCHAK; WU; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2010).

Guimarães e colaboradores (2014) avaliaram os processos de misturas de pós em farmácias magistrais e obtiveram um resultado satisfatório, pois as cápsulas se encontravam dentro dos limites especificados na literatura, em testes de peso médio, teor e uniformidade de conteúdo, concluindo que o processo de mistura de pós é uma etapa crítica na preparação de cápsulas, mas que é possível a obtenção de produtos manipulados de qualidade, desde que os padrões técnicos referentes às Boas Práticas de Manipulação de Substâncias de Baixo Índice Terapêutico sejam seguidos.

Magnelli, Markman, Koschtschak, Wu, Oliveira e Oliveira (2010) desenvolveram um estudo analisando cinco amostras de cápsulas contendo levotiroxina (T4) e apenas uma contendo também liotironina (T3), vindas de farmácias de manipulação diferentes. Foram realizados testes de determinação de teor, uniformidade de conteúdo de T4 por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) conforme descrito na Farmacopeia Americana (31ª edição). Foram identificados que os valores de teor e uniformidade de conteúdo de quatro amostras estavam não conformes aos valores de referência e com o desvio padrão relativo apresentado uma variação maior que a permitida. Os autores evidenciaram que os medicamentos se encontravam com flutuações de doses terapêuticas aumentadas e ineficazes, caracterizando desvios de qualidade graves, em cápsulas com baixa dosagem.

Rodrigues (2010) realizou uma avaliação do controle de qualidade em farmácias de manipulação em Campo Grande – MS. Observou que as farmácias magistrais avaliadas possuíam um desempenho mediano e que as médias mais baixas encontradas na avaliação se relacionavam ao aspecto de controle de qualidade de medicamentos (hormônios, antibióticos e citostáticos). No período estudado, quinze estabelecimentos manipulavam hormônios, antibióticos e citostáticos, entretanto somente uma farmácia cumpria o requisitado pela RDC 67/2007, uma não cumpria o item de realização de nova análise em caso de laudo insatisfatório e todas as outras farmácias não cumpriam os requisitos do estudo.

A execução do controle de qualidade é de caráter obrigatório para as farmácias magistrais, entretanto algumas não disponibilizam de recursos suficientes para a sua execução de forma correta, sendo necessária a terceirização do serviço. A maior dificuldade na realização do controle de qualidade à base de antibióticos, hormônios e citostáticos é a escolha de laboratórios terceirizados para desenvolver a análise, já que grande parte dos locais não se encontram física e metodologicamente preparados para a realização do teste, conforme requisitado pela RDC 67/2007 (BONFILIO; EMERICK; NETTO JÚNIOR; SALGADO, 2010; RODRIGUES, 2010).

Magnelli, Markman, Koschtschak, Wu, Oliveira e Oliveira (2010) observaram resultados insatisfatórios de desvios de qualidade, que ocasionaram duas internações por intoxicação, resultando em um óbito, indicando a falta de implantação das BPF, enfatizando a necessidade da verificação e cumprimento da legislação sanitária. Farias e colaboradores (2018) observaram resultados similares, em que os desvios de qualidade encontrados podiam ser atribuídos à falta de calibração adequada dos equipamentos

utilizados, à falta de treinamento e qualificação da equipe técnica, do estabelecimento de POP em todo o processo de manipulação.

Para melhor desenvolvimento, produção e comercialização de medicamentos manipulados, é essencial sempre manter o cadastro de fornecedores qualificados atualizado; além disso, os equipamentos, como balanças e vidrarias, devem estar em local específico e calibrados de forma correta; a averiguação diária de balanças e equipamentos antes do início da atividade, a fim de se garantir que a pesagem e os testes como peso médio sejam feitos em equipamentos calibrados, deve ser realizada; deve haver treinamento atualizado de funcionários e colaboradores do local (DUTRA, 2013).

O peso médio é um teste de preenchimento obrigatório na manipulação de qualquer medicamento sólido preparado em farmácias magistrais; a sua não conformidade indica falha na técnica de manipulação, e a sua reprovação exclui a necessidade de qualquer outro teste para liberação do medicamento, sendo ele descartado (ZARBIELLI; MACEDO; MENDEZ, 2007).

Peixoto (2013) avaliou qualidade de cápsulas de nifedipino manipuladas em três farmácias magistrais diferentes. Constatou que, apesar de apresentarem resultados satisfatórios em relação ao peso médio, os três lotes avaliados foram reprovados quanto ao ensaio de uniformidade de dose; um lote foi reprovado no teste de teor de nifedipino por cápsula. Observou que a mistura adequada de pós proporciona a uniformidade do material em qualquer ponto, tornando a mistura homogênea.

Dutra (2013) constatou que, apesar de os testes de peso médio e desvio padrão serem exigidos na legislação como ensaio de controle de qualidade, estes não permitem fazer estimativas reais sobre a homogeneidade da mistura do pó. Observou, em seu estudo, que as cápsulas de paracetamol analisadas atendem, em sua maioria, aos valores de referência peso médio e desvio padrão relativo, entretanto encontram-se não conformes no teste de teor de conteúdo, podendo estar também inadequadas nos testes de dissolução e biodisponibilidade.

Sem uniformidade de mistura, uma determinada cápsula pode possuir uma quantidade insuficiente ou superior de princípio ativo, comprometendo a segurança do paciente, principalmente em medicamentos que contêm substâncias com baixo índice terapêutico e substâncias potentes (BRAGA, 2009).

O teste de uniformidade de conteúdo avalia a uniformidade de dose unitária do fármaco contida em cada cápsula, verificando a eficiência dos métodos de mistura e encapsulação, durante a produção de cápsulas. Fatores como mistura, densidade do pó e tamanho de partícula podem ocasionar uma distribuição não uniforme, podendo resultar em doses menores, não eficazes para o tratamento, ou doses maiores que o necessário, tornando-se prejudicial ao paciente (BARROS, 2013).

Analisando o controle de qualidade das cápsulas de Fluoxetina industrializadas e manipuladas, Barros (2013) obteve resultados satisfatórios quanto aos testes de peso médio, doseamento e uniformidade de conteúdo, observando que a pesagem, a mistura de pós (fármaco e excipiente) e o processo de encapsulação foram eficientes e distribuíram o princípio ativo de forma uniforme.

Com o intuito de assegurar a administração de doses corretas, o teste de uniformidade de conteúdo assegura que cada medicamento contenha uma quantidade de princípio ativo próxima à quantidade declarada. O mesmo é preconizado para

cápsulas duras com um valor menor que 25mg ou menor 25% proporção do fármaco (BRASIL, 2010). Todavia, levando-se em consideração que o volume de manipulados em uma farmácia magistral é menor que o de uma indústria, é inviável a realização de testes de uniformidade de conteúdo e doseamento em cada produto manipulado, tornando-se, assim, imprescindíveis a padronização correta da formulação, a pesagem adequada do princípio ativo e excipientes, a calibração diária do material, a homogeneização dos componentes da formulação e o encapsulamento de forma precisa.

Amaral e Sant'Anna (2016) analisaram a escolha de excipientes utilizados em cápsulas em farmácias magistrais. Eles observaram índices elevados de erros no momento da escolha de excipientes, comprometendo a estabilidade, a segurança e a eficácia do medicamento, refletindo diretamente na qualidade final de preparações magistrais. Foi quantificada a porcentagem de erro comparando com dados de artigos científicos publicados em bases de dados, como também confrontando com os da literatura do Sistema de Classificação Biofarmacêutico (SCB), verificando que a fluoxetina e a sertralina apresentam um índice de falha significativo na escolha dos excipientes. De acordo com o SCB, a levotiroxina pertence à classe I, indicando princípio ativo com alta solubilidade e alta permeabilidade.

No estudo supracitado, observou-se ainda que tanto na fluoxetina como na sertralina, a principal falha foi o uso do adjuvante Lauril Sulfato de Sódio (LSS). O LSS é um tensoativo molhante, detergente e emulsificante, muito utilizado com o objetivo de melhorar a dissolução de formulações cuja solubilidade se apresenta baixa comprometendo a absorção, o que não é o caso da Fluoxetina e da Sertralina, que, segundo o SCB, pertencem à classe I, com alta solubilidade e alta permeabilidade, não apresentando dificuldades quanto à dissolução e posterior absorção (FERREIRA, 2008). Portanto, além dos processos de pesagem, mistura e encapsulamento da formulação serem feitos de forma correta, a escolha dos excipientes adequados se torna indispensável para uma formulação adequada.

O uso inadequado do excipiente pode afetar a biodisponibilidade do fármaco, comprometendo o seu efeito terapêutico, por isso se fazem necessários o conhecimento e o estudo das características físico-químicas do medicamento, garantindo a segurança e a eficácia do produto, exigindo um estudo prévio da formulação para a escolha adequada do excipiente, devido a sua influência na ação terapêutica (GIL; BRANDÃO, 2007; FERREIRA, 2008).

Dos estudos analisados, seis deles retratavam os desvios de qualidade e inconformidade em teste de doseamento. Foi possível observar que, dentre eles, cinco relataram não conformidade aos testes e a sua reprovação, sendo esse um número alto de reprovações. Em relação aos quatro estudos que apresentaram execução da RDC 67 de 2007 e BPFM, dois necessitavam de maior implantação e delineamento da legislação. E um relatou erros na escolha dos excipientes utilizados na manipulação.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A farmácia magistral possui grande importância na manipulação de medicamentos. Suas fórmulas são feitas personalizadas conforme a necessidade do consumidor, entretanto ela passa por dificuldades em relação a sua credibilidade, o que

é prejudicial a sua imagem.

Nos estudos analisados, foi possível constatar que a criação da RDC 67 de outubro de 2007 junto com as Boas Práticas de Manipulação Farmacêutica são importantes para estipular os processos e as especificações a serem seguidas, principalmente as Boas Práticas de manipulação de hormônios, antibióticos, citostáticos e substâncias sujeitas a controle especial e as boas práticas de medicamentos de baixo índice terapêutico.

É necessário que as farmácias magistrais cumpram, com mais rigor, o estipulado na resolução e que sejam adotados melhores procedimentos para manter sempre os equipamentos calibrados, os processos definidos e validados e a equipe qualificada e atualizada. É necessária, ainda, uma atenção especial à pesquisa feita previamente na escolha dos excipientes adequados para cada formulação, levando em consideração a classificação biofarmacêutica de cada princípio ativo.

As etapas de pesagem e homogeneização são determinantes para a qualidade final de cápsulas magistrais, por isso é imperioso que sejam feitas de forma criteriosa e correta, com o intuito de impedir a distribuição da dosagem de forma inadequada no encapsulamento.

Para o controle de qualidade de cápsulas magistrais, muito além dos testes de peso médio e desvio padrão, é necessário que os processos sejam delineados e executados com vistas a se obter um produto final com dosagem uniforme. Mesmo com a inviabilidade de realizar testes de uniformidade de conteúdo e doseamento, lote a lote, o setor tem, na garantia da qualidade dos processos, a possibilidade de minimizar os erros e entregar ao paciente um medicamento seguro e com os menores desvios possíveis.

## REFERÊNCIAS

ALLEN JUNIOR, L. V.; POPOVICH, N. G.; ANSEL, H. C. **Formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ALMEIDA, M. L. C.; NASCIMENTO FILHO, A. P. Análise das cápsulas manipuladas segundo a RDC 67/2007 da ANVISA/MS para a garantia da qualidade. **Revista Brasileira de Ciências Farmácia**, São Paulo, v. 91, n. 3, p. 119-125, 2011.

ALVES, J. A. Índice de aceitação de medicamentos manipulados no município de Cacoal. **Revista Pharmacia Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 11/12, p. 3-7, 2008.

AMARAL, P. A.; SANT'ANNA, J. L. U. C. Análise de excipientes utilizados em cápsulas preparadas em farmácias magistrais. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, Araraquara, v. 19, n. 1, p. 47-57, jul. 2016.

AULTON, M. E. **Delineamento de formas farmacêuticas**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BARROS, R. B. **Controle de Qualidade das Cápsulas de Fluoxetina Industrializadas e**

**Manipuladas sendo Comercializadas no Município de João Pessoa – PB.** 2013. 83 f. (Monografia Conclusão de Curso em Farmácia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

BONFILIO, R.; EMERICK, G. L.; NETTO JÚNIOR, A.; SALGADO, H. R. N. Farmácia magistral: sua importância e seu perfil de qualidade. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 34, n. 3, p. 653-664, jul. 2010.

BONFILIO, R.; SANTOS, O. M. M.; NOVAES, Z. R.; MATINATTI, A. N. F.; ARAÚJO, M. B. Controle de qualidade físico-químico e microbiológico em 2347 amostras manipuladas em 2010 e 2011. **Revista Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 34, n. 4, p. 527-535, 2013.

BRAGA, G. K. **Identificação dos riscos sanitário na manipulação de medicamentos alopáticos não estéreis em farmácia comunitária e o papel das boas práticas de manipulação no controle desses riscos.** 2009. 128 f. Dissertação (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Farmacopeia Brasileira.** 5. ed. Brasília, 2010. v. 2.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 67, de 08 de outubro de 2007. Boas Práticas de Manipulação de Medicamentos para Uso Humano em Farmácias e seus anexos. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 1-58, out. 2007.

CAETANO, N. (Ed.). **Guia de remédios.** 13. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

DUTRA, J. A. **Uso de paracetamol encapsulado como marcador para avaliação da segurança e da eficácia dos produtos manipulados em farmácias do distrito federal.** 2013. 59 f. (Monografia Conclusão de Curso em Farmácia) – Universidade de Brasília, Ceilândia, 2013.

FARIAS, F. F.; YANO, H. M.; YUDICE, E. D. C.; GUILHERME, M. P.; MARTINS, V. A. P.; TRUJILLO, L. M.; SANTA BÁRBARA, M. C.; MARKMAN, B. E. O. Detecção de desvios de qualidade nos medicamentos manipulados: solução de ácido acético, xarope de cetozonazol e cápsulas de hormônio tireoidiano T4. **Revista Visa em Debate**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 22-27, ago. 2018.

FERREIRA, A. O. Guia Prático da Farmácia Magistral. **Pharmabooks**, São Paulo, v. 1, n. 20, 2008.

GIL, E. S. Controle físico-químico de qualidade de medicamentos. **Pharmabooks**, São Paulo, 2007.

- GIL, E.; BRANDÃO, A. L. Excipientes: suas aplicações e controle físico-químico. **Pharmabooks**, São Paulo, 2007.
- GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. T. **The Pharmacological Basis of Therapeutics**. 13. ed. Nova York: McGrall Hill, 2001.
- GUIMARÃES, S. S.; SOUSA, G. D.; MELO, E. K. S.; ALBUQUERQUE, M. M.; LEAL, L. B.; SANTANA, D. P. Avaliação dos processos de mistura de pós em farmácias magistrais utilizando planejamento fatorial: caso clonidina. **Revista Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 35, n. 1, p. 75-79, 2014.
- MAGNELLI, R. F.; MARKMAN, B. E. O.; KOSCHTSCHAK, M. R. W.; WU, E. M.; OLIVEIRA, D. M.; OLIVEIRA, E. S. Problemas reincidentes na manipulação de fármacos de baixo índice terapêutico. **Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 7, n. 79, p. 6-11, jul. 2010.
- PEIXOTO, F. S. **Avaliação da qualidade de cápsulas de Nifedipino (10mg) manipuladas em farmácias magistrais de Santo Antônio de Jesus - BA**. 2013. 45 f. (Monografia Conclusão de Curso em Farmácia) – Faculdade Maria Milza, Santo Antônio de Jesus, 2013.
- RODRIGUES, R. H. R. M. **Avaliação do controle de qualidade realizado nas farmácias de manipulação de medicamentos e as ações de vigilância sanitária no município de Campo Grande, Mato Grosso Do Sul**. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado em Vigilância à Saúde) – Escola Nacional de Saúde Pública, Campo Grande, 2010.
- SANTORO, M. I. R. M. **Introdução ao controle de qualidade de medicamentos**. São Paulo: Atheneu, 1988.
- SILVA, R. F. **Indicadores de desempenho em sistemas de garantia de qualidade de produção de medicamentos: uma contribuição para aplicação em farmácias de manipulação**. 2007. 118f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.
- THOMPSON, J. E. **A prática farmacêutica na manipulação de medicamentos**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ZARBIELLI, M. G.; MACEDO, S.; MENDEZ, A. L. Controle de qualidade de cápsulas de piroxicam manipuladas em farmácias do município de Erechim (RS). **Revista Infarma Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 17-23, 2007.

# Eficácia da alta frequência e microcorrente no processo de cicatrização de úlceras: um estudo clínico experimental

*Efficacy of high frequency and microcurrent in the ulcer healing process:  
an experimental clinical study*

NATÁLIA MESSIAS ALVES VIEIRA  
Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)  
E-mail: nataliavieira@unipam.edu.br

KELLY CHRISTINA DE FARIA NUNES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: kellyfaria@unipam.edu.br

LAYS MAGALHÃES BRAGA  
Professora coorientadora (UNIPAM)  
E-mail: laysbraga@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Introdução: Úlceras são interrupções na continuidade do tecido cutâneo ou mucoso. Agentes físicos como microcorrente e alta frequência contribuem para aceleração da cicatrização atuando nos eventos fisiológicos e bioquímicos da inflamação. Objetivo: Comparar a eficácia da microcorrente e alta frequência no tratamento de úlceras. Métodos: Ensaio clínico experimental, com quatro voluntários, divididos em dois grupos (GMC e GHF). As úlceras foram mensuradas através do cálculo comprimento x largura e registro fotográfico. Posteriormente, aplicou-se a escala analógica visual (EVA) e o questionário WHOQOL-bref. Todos estes instrumentos foram aplicados antes e após 10 sessões. Resultados: Em relação ao tamanho da úlcera observada pela fotogrametria e a qualidade de vida (QV), observou-se melhora no GAF. Conclusão: Não houve diferença estatisticamente significativa na área da lesão dos voluntários AF e MC pré e pós-intervenção, porém observou-se que a corrente de alta frequência mostrou-se eficaz na melhora da QV neste grupo.

**Palavras-chave:** Úlceras. Eletroterapia. Cicatrização. Fisioterapia

**Abstract:** Introduction: Ulcers are interruptions in the continuity of cutaneous or mucous tissue. Physical agents such as microcurrent and high frequency contribute to accelerate healing by acting on the physiological and biochemical events of inflammation. Objective: To compare the effectiveness of microcurrent and high frequency in the treatment of ulcers. Methods: Experimental clinical trial, with four volunteers, divided into two groups (GMC and GHF). Ulcers were measured by calculating length x width and photographic record. Subsequently, the visual analogue scale (EVA) and the WHOQOL-bref questionnaire were applied. All these instruments were applied before and after 10 sessions. Results: Regarding the size of the ulcer observed by photogrammetry and the quality of life (QOL), there was an improvement in the GAF. Conclusion: There was no statistically significant difference in the lesion area of the AF and MC

volunteers before and after the intervention, but it was observed that the current at this frequency was effective in improving QOL in this group.

**Keywords:** Ulcers. Electrotherapy. Healing. Physiotherapy.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A pele recobre a superfície do corpo e é o maior órgão do corpo humano, representando 16% do peso corporal, desempenhando múltiplas funções, sendo que uma delas é funcionar como barreira principal do organismo, estando, assim, suscetível a agressores externos. Além do mais, ela é composta por três camadas: epiderme, derme e hipoderme (JUNQUEIRA *et al.*, 2018). O termo *ferida* é usado como sinônimo de lesões teciduais e são eventos que afetam a homeostase da pele. O processo de reparo tecidual ou cicatrização é acionado perante a agressões e divide-se em três fases: inflamatória, proliferativa e remodelação (ISAAC *et al.*, 2010). A categoria de feridas mais recorrente, dentro da prática clínica, são as úlceras (GAMBA *et al.*, 2016).

Segundo Morais *et al.* (2008) e Ferreira *et al.* (2002), as feridas dão origem a um problema de saúde pública, pois seu tratamento ainda necessita de um aperfeiçoamento para se tornar eficaz na melhoria de qualidade de vida e cicatrização. O tratamento adequado deve ser capaz de reduzir as complicações, fornecer vantagens positivas na rotina dos pacientes, acelerar e melhorar o processo de cicatrização.

Os equipamentos de microcorrente (MC) e o gerador de alta frequência são recursos de eletroterapia com potências de baixas intensidades, sendo essas medidas em microampères. Entre os efeitos fisiológicos do MC estão: restabelecimento a bioeletricidade endógena do tecido lesionado, aumento do transporte de aminoácido e da síntese de trifosfato de adenosina (ATP) e aceleração do crescimento do tecido conjuntivo. O gerador de alta frequência alterna seus efeitos fisiológico, sendo eles de vasodilatação, térmico, aumento da oxigenação e do metabolismo do tecido, estimulação da circulação periférica e agente como antisséptico (BORGES *et al.*, 2010).

O tratamento de feridas visa ao fechamento rápido da lesão, buscando, dessa maneira, uma cicatrização funcional e estética. Agentes físicos como a MC contribuem para a aceleração da cicatrização atuando nos eventos fisiológicos e bioquímicos da inflamação, na síntese de colágeno, na formação do tecido de granulação e no crescimento do epitélio (FREITAS *et al.*, 2013). No caso da alta frequência, sua contribuição na cicatrização se dá porque ele é capaz de eliminar os agentes patogênicos, liberar oxigênio (O<sub>2</sub>), ativar a fibroplasia para a elaboração de matriz intercelular e proliferação de queratinócitos (KORELO *et al.*, 2013).

Os portadores de úlceras, independentemente da etiologia, apresentam sintomatologias parecidas, as quais causam impacto negativo na realização de atividades de vida diária (AVDs). Através dos avanços científicos e tecnológicos que disponibilizam novas terapias e as agrega às equipes multiprofissionais, entre os integrantes dessas, o fisioterapeuta busca por melhorias na qualidade de vida e na diminuição da dor e, para isso, faz uso de recursos e equipamentos fisioterapêuticos, com o intuito de alcançar a cicatrização de feridas.

O presente estudo possui relevância acadêmica-social e trata de um estudo clínico experimental que não só visa analisar, mas também comparar a eficácia da microcorrente (MC) e da alta frequência no processo de cicatrização em indivíduos portadores de úlceras e, dessa forma, reafirmar a importância das técnicas fisioterapêuticas no tratamento dessas lesões. O objetivo deste estudo é analisar e comparar a eficácia dos equipamentos microcorrente e alta frequência no tratamento de úlceras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pele, também chamada de *cútis*, constitui juntamente com glândulas, pelos, unhas e receptores sensitivos o tegumento comum, o qual atua na proteção do corpo, na regulação da temperatura e na percepção tátil e térmico-dolorosa. Além disso, sintetiza vitamina D e excreta substâncias. Dessa maneira, a pele torna-se o órgão mais exposto a infecções, doenças e lesões. Agressões à pele resultam em uma cascata de eventos que tentam reparar o tecido lesado, processo denominado de cicatrização, o qual irá depender da camada atingida (TORTORA; DERRICKSON, 2019).

O processo de cicatrização envolve ações fisiológicas e bioquímicas que tem início na resposta de defesa a lesões teciduais. O reparo tecidual ocorre em três fases: a primeira recebe o nome de fase inflamatória; a segunda e denominada de proliferativa; a última fase é a de remodelação (GAMBA *et al.*, 2016; MANDELBAUM *et al.*, 2003).

As lesões teciduais podem ser consideradas ora superficiais, quando atingem apenas as camadas da pele, ora profundas, quando envolvem vasos sanguíneos e venosos, músculos, fáscias musculares, ligamentos e ossos. A etiologia está envolvida a agressões extrínsecas de agentes traumáticos, químicos, físicos, térmicos e radioativos; ou fatores vasculares, metabólicos, infecciosos e por neoplasias.

A categoria de feridas mais recorrente dentro da prática clínica são as úlceras (GAMBA *et al.*, 2016). As úlceras são definidas como qualquer interrupção na continuidade do tecido cutâneo ou mucoso, acarretando alterações fisiológicas e funcionais dos tecidos acometidos e são avaliadas de acordo com sua localização, etiologia, tipo, tamanho, presença de contaminação, bordas, tipo de cicatrização, grau de profundidade, odor e condições do tecido (IRION, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) emitiu o Acórdão nº 924, de 11 de dezembro de 2018, que reconheceu a habilitação do fisioterapeuta para tratar feridas e queimaduras. A fisioterapia dermatofuncional, de acordo com a Resolução nº 394, atua promovendo e realizando recuperação do sistema tegumentar no que se refere a distúrbios circulatórios, endócrino, metabólico, dermatológico, linfático, osteomioarticular, neurológico e disfunções como úlceras cutâneas, cicatrizes, queimaduras, hanseníase, dermatoses, psoríase, vitiligo, piodermite, entre outras (COFFITO, 2018/2011).

Estudiosos da área, em busca de terapias assertivas, descobriram a aplicação de correntes elétricas, que se baseou no fato do corpo humano ter um sistema denominado bioelétrico e endógeno, que auxilia na cicatrização dos tecidos moles. No entanto, quando esse sistema falha em pacientes portadores de feridas, resulta em déficit de

cicatrização. Por esse motivo, o mais indicado a esses pacientes é ação de receber dosagens externas de estimulação elétrica, o que irá impulsionar o sistema endógeno e agregar, de forma positiva, o processo de cicatrização (BÉLANGER, 2012).

Dentro da fisioterapia existem diversos equipamentos utilizados em prol da cicatrização tecidual, entre eles estão a microcorrente (MC) e a alta frequência. Tratamentos utilizando MC entram no campo de reparo e cicatrização, sendo mais específico em casos de lesões cutâneas, pois, fisiologicamente, acelera e promove o reparo tecidual. A terapia com MC é uma emissão transcutânea, usando-se ondas com a amplitude máxima, não podendo, jamais, exceder 1 microampère (mA) ou 1.000 microampères (mA). A forma de onda é monofásica contínua ou retangular pulsada, ambas com reversão de polaridade opcional similar (BÉLANGER, 2012).

Presume-se que aplicações de MC em lesões cutâneas induzam efeitos como inibição do crescimento bacteriano e *galvanotaxia*. O equipamento de MC, em geral, é utilizado com dois eletrodos como condutores da corrente elétrica até o tecido, um deles ânodo e outro cátodo. O fisioterapeuta deve se basear nas fases do reparo tecidual para aplicar corretamente. A estimulação anódica é recomendada durante a fase inflamatória; já a catódica é sugerida para facilitar as fases de proliferação, remodelamento e maturação da cicatrização da ferida (BÉLANGER, 2012).

Dessa forma, a estimulação elétrica através da microcorrente possui ação no reparo tecidual por normalizar o fluxo endógeno das correntes (bioimpedância elétrica) de lesão que se encontram na mesma faixa das microcorrentes (em microampères), tornando explícita a ideia de que a microcorrente se define como uma eletroestimulação fisiológica, homeostática e normalizadora. Há estudos comprovando seus benefícios no método de analgesia (LEE, 2009).

Entre outros recursos, o gerador de alta frequência é um aparelho que trabalha com correntes alternadas (tensão elevada e baixa intensidade) que variam de acordo com cada fabricante, geradas a partir de dispositivo eletrônico que transforma a corrente elétrica de uso doméstico em correntes de alta frequência e transmitidas através dos eletrodos de vidros conectados na fonte e base metálica capaz de emitir ondas eletromagnéticas (BORGES, 2006).

Quando o eletrodo entra em contato com a pele do indivíduo, é emitido “faíscas”, isso se explica cientificamente como a conversão de oxigênio em ozônio. O ozônio tem alto poder desinfetante e antisséptico, age rompendo a membrana de agentes bactericidas, vurucidas e fungicidas, sendo capaz de exterminá-los ou, pelo menos, dificultando sua reprodução. Além disso, possui outros efeitos fisiológicos como geração de calor superficial, melhora no trofismo, aumento do fluxo sanguíneo e vasodilatação local (BORGES *et al.*, 2016).

Com a passagem da corrente eletromagnética ocorre a ionização das moléculas, as quais provocam a formação de ozônio, que possui ação bactericida. O ozônio (O<sub>3</sub>) é uma substância instável, que, ao entrar em contato com a pele, modifica-se em oxigênio molecular (O<sub>2</sub>) e em oxigênio atômico (O), os quais proporcionam ação antimicrobiana por causar a oxidação de enzimas até a ruptura da membrana celular. Além disso, em contato com fluidos orgânicos, ocasiona a formação de moléculas reativas de oxigênio influenciando nos eventos bioquímicos do metabolismo celular, o que pode proporcionar benefícios à reparação tecidual (BARROS *et al.*, 2007).

### 3 MATERIAS E MÉTODOS

Foi feito um estudo para um ensaio clínico experimental, com a amostragem do tipo não probabilístico por conveniência, realizado na Clínica de Fisioterapia UNIPAM (CFU), no período de novembro e dezembro de 2020. Este estudo foi previamente aprovado sob o parecer nº 3.655.353 pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), na cidade de Patos de Minas (MG).

Os critérios de inclusão foram indivíduos portadores de úlceras, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, residentes no município de Patos de Minas (MG), com disponibilidade para aplicação dos procedimentos na CFU, mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão foram definidos: portadores de marca-passo, hipertensão arterial não controlada, osteomielite, gestantes, indivíduos com úlceras em necrose ou infectadas, menores de 18 anos, em uso de medicamentos orais/tópicos que atuem no processo de cicatrização, mentalmente incapazes e indivíduos com histórico de câncer.

O estudo foi composto por 4 voluntários, sendo três do sexo masculino e um do sexo feminino, divididos aleatoriamente, em dois grupos contendo dois participantes cada, assim definidos: grupo alta frequência (HF) e grupo microcorrente (MC).

Os participantes passaram por uma Avaliação Fisioterapêutica Dermatofuncional a partir das informações contidas na ficha de avaliação após os questionamentos de identificação, como nome, idade, seguiram-se os questionamentos da anamnese: coleta da história da moléstia atual, consumo e frequência de ingestão de bebida alcoólica, hábitos de fumar, existência/identificação de patologias, uso de medicação, presença de edemas e sua característica. Para o exame físico, foram averiguados: peso e altura, para calcular o índice de massa corpórea (IMC); sinais vitais; local e perimetria da úlcera.

Para a mensuração da área lesionada, os voluntários foram posicionados na maca em decúbito dorsal confortavelmente com elevação dos membros inferiores (MMII), utilizou-se de uma fita métrica para realizar a medida da úlcera por comprimento x largura em centímetros (cm). Paralelamente, registraram-se fotografias da lesão mantendo o mesmo ângulo, local, luminosidade, distância focal (de até 30 centímetros), utilizando a câmera fotográfica de um aparelho celular (iPhone 6S). A mensuração, classificação da úlcera, fotografia, aplicação da EVA e questionário WHOQOL-bref foram realizados em dois momentos: (1) pré-intervenção e (2) pós-intervenção, sendo realizados pelo mesmo avaliador.

A EVA é uma escala composta por uma linha de aproximadamente 10 centímetros, graduada de 1 a 10, em que 0 representa nenhuma dor e 10, pior dor possível. O questionário é WHOQOL-bref um instrumento validado para população brasileira que avalia a qualidade de vida de indivíduos baseado nas duas últimas semanas. É composto de 26 questões divididas em quatro categorias: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente, tendo duas perguntas gerais e vinte e quatro facetas relacionadas às categorias citadas acima, em que os maiores escores correspondem à melhor qualidade de vida, sendo a variação na escala de 0-130, em que 1 representa muito insatisfeito e 5, muito satisfeito. A pontuação final do questionário vai de 1

(grande impacto na qualidade de vida) até 130 (nenhum impacto na qualidade de vida) (FLECK *et al.*, 2000).

Para a aplicação do HF, utilizou-se do aparelho Alta Frequência da marca Ibramed, frequência de 50/60 Hz, com o eletrodo do tipo cebola, seguindo o protocolo de Borges *et al.* (2010, p. 89). A aplicação foi realizada por quinze minutos estimulando o interior da lesão e ao redor dela, com o eletrodo afastado do tecido o suficiente para evitar o contato e a contaminação; quanto à intensidade, buscou-se o máximo de faiscamento e/ou luminosidade do eletrodo, associado ao conforto e tolerância do voluntário.

Para a intervenção com a microcorrente, utilizou-se do equipamento Physiotonus Microcurrent da marca BioSet, seguindo o protocolo baseado no artigo de Silva *et al.* (2014), em que os eletrodos de borracha foram posicionados e fixados na pele com fita crepe para a eletroestimulação, cujos parâmetros utilizados foram frequência de 5 Hz, amplitude de 250mA, com duração de 30 minutos e posicionados em decúbito dorsal confortavelmente na maca, com elevação dos membros inferiores a 45°.

As sessões ocorreram de duas a três vezes na semana por cinco semanas, seguindo a rotina de curativo do modo simples, sendo: higienização da úlcera com soro fisiológico, oclusão com gaze banhada em hidrogel e enfaixamento em 8 com atadura crepom. Logo após o atendimento, os materiais que entraram em contato com as úlceras foram desinfetados com álcool 70% e as gazes descartadas.

Para análise dos dados, foi construída uma planilha eletrônica, através do programa Excel®. Em seguida, os dados foram transportados para o programa estatístico “*Statistical Package for Social Sciences*” (SPSS) versão 23.0 para análise estatística. Foi realizada análise descritiva por meio de medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão) para as variáveis numéricas e distribuição de frequência para as nominais. Para a comparação das médias entre a intervenção como alta frequência e microcorrentes, foi utilizado o teste *t Student* pareado, considerando significativo  $p < 0,05$ .

#### 4 RESULTADOS

O perfil da amostra apontou uma média de idade de  $46 \pm 4,24$  anos no grupo AF, sendo 50% sexo feminino e 50% sexo masculino e  $57 \pm 7,07$  anos no grupo MC, em que 100% da amostra eram do sexo masculino. Quanto ao estado civil, observou-se que 50% eram casados e 50% solteiros no grupo HF e 100% do grupo MC casados ou mantinham união estável. Em relação ao IMC, o grupo HF era obesos grau I ( $34,27 \text{ Kg/cm}^2$ ) e o grupo MC tinha peso normal ( $27,41 \text{ Kg/cm}^2$ ). Esses dados foram apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Distribuição das características demográficas da amostra (distribuídos em dois grupos) apresentadas como valores médios ( $\pm$  DP) ou valores absolutos (%)

Variável	Grupo 01 (HF)	Grupo 02 (MC)
	N = 2	N = 2
Idade (anos)	46 $\pm$ 4,24	57 $\pm$ 7,07
Altura (cm)	1,62 $\pm$ 0,63	1,76 $\pm$ 0,14
Peso (Kg)	90,50 $\pm$ 4,94	84,50 $\pm$ 14,84
IMC (Kg/cm <sup>2</sup> )	34,27 $\pm$ 0,81	27,41 $\pm$ 5,35
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro (a)	50%	0%
Casado (a) / União estável	50%	100%
<b>Sexo</b>		
Feminino	50%	0%
Masculino	50%	100%

Legenda:  $\pm$  DP: Desvio Padrão. N: número da amostra. %: porcentagem. IMC: Índice de Massa Corporal. Kg: Quilograma, HF: grupo de alta frequência; MC: grupo de microcorrente, p: valor de significância.

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Na Tabela 2 estão apresentados os dados clínicos de comparação entre o grupo HF e MC. Observa-se diferença expressiva em relação ao tempo de ulceração do grupo HF e MC (38,00  $\pm$  48,08 meses vs 186,00  $\pm$  161,22 meses), respectivamente.

**Tabela 2:** Tempo de ulceração da amostra (distribuídos em dois grupos) apresentadas como valores médios ( $\pm$  DP)

Variável	Grupo 01 (HF)	Grupo 02 (MC)
	N = 2	N = 2
Tempo de ulceração (meses)	38 $\pm$ 48,08	180 $\pm$ 169,70

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Em relação à área da úlcera avaliada nos momentos pré e pós-intervenção, não foi observada diferença estatisticamente significativa na redução da área de lesão (Tabela 3).

**Tabela 3:** Análise comparativa pré e pós-intervenção entre os efeitos do HF e MC no tamanho da lesão

	HF			MC		
	Pré-intervenção	Pós-intervenção	<i>p</i>	Pré-intervenção	Pós-intervenção	<i>p</i>
Área de lesão	35,25 $\pm$ 24,39	19,90 $\pm$ 21,07	0,097	93 $\pm$ 89,09	81,15 $\pm$ 54,94	0,710

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Constatou-se que, dos quatro voluntários estudados, três tiveram redução do tamanho das úlceras e, em um, do grupo experimental MC, houve aumento da área ao longo do período de tratamento.

Apesar dos dados referentes à redução da área de lesão não apresentarem diferenças significativas em ambos os grupos, observou-se melhora na avaliação fotogramétrica conforme pode ser visto nas Figuras a seguir.

**Figura 1:** Fotogrametria pré e pós- tratamento com alta frequência no voluntário 1



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 2:** Fotogrametria pré e pós- tratamento com alta frequência no voluntário 2



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 3:** Fotogrametria pré e pós- tratamento com microcorrente no voluntário 3



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 4:** Fotogrametria pré e pós- tratamento com microcorrente no voluntário 4



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Quanto à avaliação da qualidade de vida, notou-se que o grupo HF apresentou melhora no escore total da QV após a intervenção ( $p = 0,025$ ). Já quanto ao nível de dor, não foi observada diferença estatisticamente significativa no pré e pós-intervenção em nenhum grupo (Tabela 4).

**Tabela 4:** Análise comparativa pré e pós-intervenção entre os efeitos do HF e MC na qualidade de vida e nível de dor

	HF			MC		
	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	<i>p</i>	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	<i>p</i>
WHOQOL-bref	84,0 ± 12,72	96,5 ± 12,02	0,025	99,5 ± 10,60	99 ± 8,48	0,795
EVA	8,0 ± 2,82	0,5 ± 0,70	0,205	2 ± 2,82	1,5 ± 2,12	0,500

Legenda: WHOQOL-bref: questionário de qualidade de vida, EVA: escala analógica de dor.

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

#### 4 DISCUSSÃO

Através da média de idade apontada neste estudo, caracterizamos a amostra, segundo a OMS, como indivíduos de meia idade. Hess (2003) realizou um estudo que expôs que aproximadamente 22,0% das pessoas que desenvolvem úlceras venosas são acometidas por volta dos 40 anos de idade e 13,0% antes dos 30 anos de idade, reforçando que indivíduos mais jovens possuem altos percentuais para desenvolvimento dessa patologia.

Nesse estudo constatou-se que a maioria dos voluntários foram classificados em nível I de obesidade de acordo com o IMC (BRASIL, 2014). O aumento do tecido adiposo e fibroso ao redor das veias prejudica as trocas gasosas fisiológicas dos membros inferiores (MMII) e aumenta a pressão sobre as veias, dificultando o retorno venoso (IANNUZZI *et al.*, 2002).

Concernente a isto, Cruz *et al.* (2018) constataram, em seu estudo sobre as características epidemiológicas e clínicas de pessoas com úlcera venosa, que dos pacientes avaliados 18,9% tinham peso normal, 22,6% estavam com sobrepeso, 45,3%

eram obesos. Considera-se que a obesidade é uma limitação ao processo de cicatrização, uma vez que está relacionada com a má perfusão nos tecidos e potencializa o surgimento de infecções.

Em relação à melhora da cicatrização das úlceras pós-intervenção, os resultados demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa quanto à área da lesão, o que pode ser justificado pelo número reduzido da amostra e tempo da intervenção.

Resultados divergentes foram apontados por Borges (2010), que justificou o uso da microcorrente e da alta frequência no reparo tecidual das úlceras venosas mostrando redução significativa na área ulcerada. Ademais, Korelo (2013) realizou estudos pilotos separadamente dos dois equipamentos, apresentando em ambos resultados positivos na cicatrização e na redução da dor.

Rodopiano *et al.* (2013) mostraram, em estudo clínico desenvolvido com 10 pacientes diagnosticados com úlceras venosas, de ambos os gêneros, submetidos a 15 sessões duas vezes na semana com MC, uma redução na área das lesões de 56,23%. Esse resultado comprova a utilização da MC neste tipo de lesão, favorecendo o reparo tecidual por normalizar o fluxo endógeno das correntes de lesão que se encontram na mesma faixa das correntes elétricas exógenas, além de aumentar a síntese proteica, os níveis de cálcio intracelular, de fibroblastos, de adenosina trifosfato e timidina.

Concernente a isto, Alves *et al.* (2012) observou uma redução do tamanho da ferida de 92,2% em um estudo de caso com 30 atendimentos, três vezes por semana, utilizando uma frequência 100 MHz e amplitude de 80  $\mu$ A, durante uma hora.

Segundo Bocci *et al.* (2011), as indicações para o uso do ozônio de forma terapêutica já possuem bons indícios comprovados para o tratamento de algumas situações clínicas, como doenças crônicas, cicatrização deficiente, dores corporais e enfermidades autoimunes. E apresenta várias vantagens na literatura, como potente ação antimicrobiana, fácil aplicação sistêmica ou local, baixo custo e ausência de efeitos adversos. O calor gerado ao atravessar o organismo provoca vasodilatação periférica local. Com isso, ocorre aumento do fluxo sanguíneo, melhorando o trofismo e a oxigenação do metabolismo celular.

Um estudo realizado por Marco *et al.* (2013) com 10 pacientes com úlceras, acima de 50 anos, receberam individualmente 10 aplicações da técnica da alta frequência, com cinco aplicações semanais durante 15 minutos cada sessão. Os resultados desse estudo apresentaram condições significativas tendo redução da perimetria das úlceras.

Korelo (2013) publicou um estudo com pacientes com diagnóstico clínico de úlceras por pressão divididos em dois grupos: controle (n = 2) e alta frequência (n = 6), com aplicação diária durante 10 dias, com 10 minutos de aplicação, sendo variável com o tamanho da lesão (1 minuto para cada  $\text{cm}^2$ ) técnica de faiscamento nas bordas e interior. Foi concluído que o grupo intervenção obteve melhora na cicatrização das lesões, bem como a diminuição da área de superfície da lesão e houve diferença significativa na dor quando comparado entre os dois grupos, demonstrando melhoras somente para o grupo intervenção.

Considera-se uma limitação ao estudo o tamanho da amostra, no entanto os resultados demonstraram melhora significativa no desfecho da qualidade de vida e identificamos melhora clínica na fotogrametria pré e pós-intervenção no grupo HF.

Apesar de artigos científicos, como do pesquisador Korelo (2013), comprovarem os efeitos benéficos da microcorrente e do alta frequência no processo de redução da intensidade da queixa algica, neste presente estudo, ao comparar a variável dor pré e pós-intervenção, não houve diferença estatisticamente significativa.

O conceito de qualidade de vida é subjetivo, independentemente da classe social e atividades que o indivíduo realiza em seu cotidiano. As úlceras crônicas trazem para seus portadores consequências em decorrência da dor, dificuldade de locomoção, exsudato, odor, mudanças de humor, alterações no relacionamento familiar e no convívio social, nas atividades de vida diária (AVDs), gerando limitação por aspectos físicos, sociais, emocionais e na vitalidade (SALOMÉ; FERREIRA, 2012).

Entretanto, neste estudo, os resultados expostos pressupõem que o tempo de ulceração pode estar relacionado à qualidade de vida, visto que o grupo HF apresentou melhora significativa no quesito e, simultaneamente, seus componentes apresentam menor tempo de ulceração.

## 6 CONCLUSÃO

Conforme os objetivos propostos para este estudo comparativo, conclui-se que não houve melhora estatisticamente significativa na área da lesão nos voluntários submetidos ao AF e MC, porém foi observado que a corrente de alta frequência mostrou-se eficaz na melhora da qualidade de vida dos indivíduos desse grupo.

Ressalta-se que são necessários mais estudos capazes de demonstrar a efetividade do alta frequência e da microcorrente no processo de cicatrização de úlceras, com amostra maior, tempo de intervenção e modulação de outros parâmetros como intensidade, tempo de aplicação, forma de posicionamento e tipos de eletrodos, bem como maior número de aplicações e tempo de seguimento maior.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. P. B. *et al.* Utilização da microcorrente no processo de cicatrização de feridas em paciente pós-traumático: Estudo de caso. *In: Congresso Brasileiro de Fisioterapia Dermato Funcional*, Recife - Pernambuco: Abrafidef. 2012, p, 1-6.

BARROS, V. C. C. *et al.* Tratamento de verruga ungueal causada por HPV com uso do gerador de alta frequência: relato de caso. *R Esp Fisiot.*, v. 1, n. 2, p.1-5, 2007.

BÉLANGER, A. Y. Terapia com microcorrente. **Recursos Fisioterapêuticos evidências que fundamentam a prática clínica**. 2. ed. Barueri (SP): Manole, 2012.

BORGES, E. L. **Feridas: úlceras dos membros inferiores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

BORGES, F. S. *et al.* **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.

BORGES, F. S. *et al.* **Terapêutica em estética**: conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2016.

BOCCI, V. A. *et al.* Ozone acting on human blood yields a hormetic dose-response relationship. **J Transl Med.**, v. 9, n. 66, p. 1-11, 2011.

BOTTEGA, F. H; FONTANA, R. T. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. **Texto e Contexto Enfermagem**. v. 19, n. 2, p. 283-90, 2010.

CHACHAMOVICH, E.; FLECK, M. P. A. **A avaliação de qualidade de vida**: guia para profissionais da saúde. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CRUZ, C. C. *et al.* Características epidemiológicas e clínicas de pessoas com úlcera venosa atendidas em unidades municipais de saúde. **ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther.**, São Paulo, v. 16, p. 1-8, 2018.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL. **Acórdão n. 924/2018**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=10407>

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL. **Resolução n. 394/2011**. Brasília, 2011. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3157>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica – Obesidade** – Brasília, 2014. (Cadernos de Atenção Básica, n. 12) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

DISSEMOND, J. Resultados de um ensaio clínico sobre subnutrição em pacientes com úlceras da perna na Alemanha. **Ewma Journal Supplement**, v. 8, n. 2, 2008.

FLECK, M. P. A. *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida “WHOQOL-bref”. **Revista de Saúde Pública**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 178-83, 2000

FREITAS, R. P. A. *et al.* Laserterapia e microcorrente na cicatrização de queimadura em ratos. Terapias associadas ou isoladas? **Fisioter Pesq.**, v. 20, n. 1, p. 24-30, 2013.

FREIRE, B. M. *et al.* Úlcera hipertensiva de Martorell: relato de caso. **An Bras Dermatol**, Rio de Janeiro, v. 81, supl. 5, p. 327-31, 2006

GAMBA, M. A. *et al.* Feridas: aspectos Fisiopatológicos. *In*: GAMBA, M. A. *et al.* **Feridas**: prevenção, causas e tratamento. Rio de Janeiro: Santos, 2016. p. 41-51

- HESS, C. T. Úlceras venosas e arteriais. *In*: HESS, C. T. **Tratamento de feridas e úlceras**. 4. ed. São Paulo: Reichmann & Affonso, 2002, p. 109-39
- IANNUZZI, A. *et al.* Varicose veins of the lower limbs and venous capacitance in postmenopausal women: relationship with obesity. **J Vasc Surg.**, v. 36, n. 5, p. 965-968, 2002.
- ISAAC, C. *et al.* Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. São Paulo, **Rev. Med**, v. 89, n. 3/4, p. 125-31, 2010.
- IRION, G. **Feridas: novas abordagens, manejo clínico e Atlas em cores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- JUNQUEIRA, L. C. *et al.* **Histologia básica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
- KITCHEN, S. Estimulação elétrica para regeneração de feridas: uma revisão do conhecimento atual. *In*: KITCHEN, S. **Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências**. 2. ed. Barueri (SP): Manole, 2003. p. 313-335
- KORELO, R. I. G. *et al.* Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão. **Fisioterapia Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 4, p. 715-724, 2013.
- LEE, B. Y. *et al.* Ultra-low microcurrent in the management of diabetes mellitus, hypertension and chronic wounds: report of twelve cases and discussion of mechanism of action. **Int J Med Sci.**, v. 67, n. 1, p. 29-35, 2009.
- MANDELBAUM, S. H. *et al.* Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares. Rio de Janeiro, **An bras Dermatol**, v. 78, n. 4, p. 393-410, 2003.
- MARCO, T. G. *et al.* Aceleração do processo cicatricial com uso do aparelho alta frequência no PSF VIII Boa Ventura de Três Corações em tecnologia em estética e cosmética. **XV Encontro de Iniciação Científica da UninCor**, Três Corações (MG), 2013.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual de condutas para úlceras neutróficas e traumáticas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- MORAIS, G. F. C. *et al.* Avaliação de feridas pelos enfermeiros de instituições hospitalares da rede pública. **Rev. Texto e Contexto Enfermagem**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 98-105, 2008.
- MOURA, L. A. *et al.* **Estudo comparativo dos efeitos da microcorrente e alta frequência no reparo tecidual nas úlceras venosas**. João Pessoa, 2013. Disponível em:

<https://bemvin.org/estudo-comparativo-dos-efeitos-da-microcorrente-e-alta-frequnc.html?page=2>

RODOPIANO, N. *et al.* Intervenção da fisioterapia dermatofuncional com microcorrente e drenagem linfática na úlcera venosa. **Anais do 10º Fórum Científico da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba**, Campus I da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCM/PB, 2013.

SALOMÉ, G. M; FERREIRA L. M. Quality of life in patients with venous ulcers treated with Unna's boot compressive therapy. **Rev Bras Cir Plást.**, v. 27, n. 3, p. 466-71, 2012.

SILVA, A. S. *et al.* Eletroestimulação com microcorrente na cicatrização da úlcera venosa. **10º Fórum Científico de Debates de Ciências Médicas**, João Pessoa (PB), 2014.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. Princípios de anatomia e fisiologia. *In*: TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Tegumento Comum**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, p. 145-164.

TORTORA, G. J.; NIELSEN, M. T. Princípios de anatomia humana. *In*: TORTORA, G. J.; NIELSEN, M. T. **Sistema circulatório: vasos sanguíneos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017, p. 522-577.

# Estudo da estabilidade de cápsulas de paracetamol manipuladas em farmácias de um município no interior de Minas Gerais

*Study of the stability of paracetamol capsules handled in pharmacies in a municipality in the countryside of Minas Gerais*

LARISSA SOARES DE OLIVEIRA  
Discente do curso de Farmácia (UNIPAM)  
E-mail: larissaso@unipam.edu.br

ANA PAULA NASCENTES DE DEUS FONSECA SIQUEIRA  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: apfonseca@unipam.edu.br

FRANKLIN TAVARES DO NASCIMENTO NETO  
Professor coorientador (UNIPAM)  
E-mail: franklin.tavares05@gmail.com

---

**Resumo:** Nas últimas décadas, as farmácias magistrais tiveram um crescimento expressivo. O paracetamol possui ação antipirética e analgésica, com fraca ação anti-inflamatória. O trabalho teve como objetivo a realização do estudo da estabilidade de cápsulas de paracetamol contendo 250 mg, adquiridas em três farmácias magistrais (A, B e C). O teste peso médio das cápsulas e o dos conteúdos encontraram-se dentro dos limites de variação permitidos. A amostra A teve o tempo de desintegração de 6:54 minutos, a B de 4:35 minutos e a C de 5:01 minutos. O teor de paracetamol nas cápsulas da farmácia A foi de 100,37%, da B foi 102,9% e da C foi de 100,56%. No teste de uniformidade de doses unitárias, a farmácia A apresentou valor de 5,04, a farmácia B de 7,34 e a farmácia C de 3,24. Concluiu-se que os testes realizados para as amostras analisadas apresentaram resultados dentro da conformidade.

**Palavras-chave:** Paracetamol. Controle de Qualidade. Farmacopeia Brasileira.

**Abstract:** In recent decades, the magisterial pharmacies had a significant growth. Paracetamol has antipyretic and analgesic action, with weak anti-inflammatory action. The aim of this work was to carry out a study of the stability of paracetamol capsules containing 250 mg, purchased in three master pharmacies (A, B and C). The average weight of the capsules and the contents were within the limits of permitted variation. Sample A had the disintegration time of 6:54 minutes, B of 4:35 minutes and C of 5:01 minutes. The paracetamol content in the capsules of pharmacy A was 100.37%, in B was 102.9% and in C was 100.56%. In the unit dose uniformity test, pharmacy A presented a value of 5.04, pharmacy B of 7.34 and pharmacy C of 3.24. It was concluded that the tests performed for the analyzed samples presented results within the compliance.

**Keywords:** Paracetamol. Quality control. Brazilian Pharmacopoeia.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as farmácias magistrais tiveram um crescimento expressivo ocupando atualmente números significativos no mercado farmacêutico. Se comparada com outros países, as farmácias de manipulação do Brasil possuem um diferencial, que é a oferta de vários tipos de medicamentos, até mesmo aqueles disponibilizados pelas indústrias farmacêuticas (FACHINA; ABELAU, 2012).

Nesses estabelecimentos, o medicamento é produzido de forma individualizada, preparado exclusivamente para cada paciente, tendo-se um baixo custo se comparado ao industrializado, com opção de escolha da composição, dosagem, concentração e forma farmacêutica mais adequada. As formas farmacêuticas que mais prevalecem nos pedidos para manipulação em farmácias magistrais são as de uso oral, as quais possuem algumas vantagens, como segurança, comodidade e facilidade de administração (DIAS; ZANOTTI; CREVELIN, 2012; BONFILIO *et al.*, 2013).

Dentre os fármacos manipulados, têm-se o paracetamol (acetaminofeno), um derivado do p-aminofenol, que possui ação antipirética e analgésica, com fraca ação anti-inflamatória, podendo ser encontrado de forma isolada ou em associação com outras substâncias, como cafeína. É considerado de venda livre e lidera a lista dos mais encontrados em residências domiciliares, portanto sua alta indicação e produção levam a uma maior atenção em relação ao seu controle de qualidade (SEBBEN *et al.*, 2010; LOPES; MATHEUS, 2012; BRAYNER; SILVA; ALMEIDA, 2018).

Devido ao crescimento do setor magistral nos últimos anos, foi criada uma legislação específica pelos órgãos de Vigilância Sanitária, a RDC nº 67, de 8 de outubro de 2007, que dispõe sobre as boas práticas de manipulação de preparações magistrais. Segundo a resolução, é necessário que as farmácias de manipulação tenham um laboratório capacitado de controle de qualidade para realizar os ensaios necessários, a fim de garantir a qualidade do produto farmacêutico. A farmácia também fica responsável pela qualidade das preparações que manipula, conserva, dispensa e transporta (BRASIL, 2007; LOURENÇO, 2013).

O controle de qualidade é extremamente importante e tem o objetivo de verificar a qualidade da matéria-prima e de assegurar que o produto acabado a ser dispensado esteja dentro de todos os padrões exigidos. Para a realização dos testes de controle de qualidade, são utilizadas as farmacopeias, as legislações vigentes e/ou publicações científicas (LOURENÇO, 2013).

Vale ressaltar que o farmacêutico é responsável pelo acompanhamento e supervisão das aplicações de Boas Práticas e deve cumprir a legislação com o objetivo de controlar o processo desde a capacitação de fornecedores até o controle de qualidade do produto final a ser dispensado (BRASIL, 2007).

Com a alta demanda na produção de manipulados, a preocupação da população em relação aos medicamentos magistrais atender aos requisitos de qualidade também cresceu. Por isso, é necessário verificar se as farmácias magistrais estão se esforçando para garantir a qualidade dos medicamentos. É imprescindível que todas elas sigam os parâmetros descritos nos compêndios oficiais para a realização do controle de qualidade, para que o paciente tenha em mãos um produto final com segurança e qualidade, com o efeito que deseja.

Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo analisar a estabilidade de cápsulas de paracetamol contendo 250 mg, adquiridas em três farmácias magistrais (A, B e C) em um município localizado no interior de Minas Gerais. Para isso, foram realizados testes como o de peso médio, desintegração, doseamento e uniformidade de doses unitárias, a fim de verificar se as cápsulas estavam dentro dos parâmetros exigidos pela Farmacopeia Brasileira 6<sup>o</sup> ed. (2019).

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 AQUISIÇÃO E ANÁLISE DAS CÁPSULAS

O estudo foi uma pesquisa de natureza aplicada e descritiva, com método experimental realizado na área laboratorial, estudo transversal, com uma abordagem quali-quantitativa.

As cápsulas de paracetamol na concentração de 250 mg foram adquiridas em três diferentes farmácias magistrais (A, B e C) em um município do interior de Minas Gerais. A análise das cápsulas ocorreu no laboratório de Controle de Qualidade, localizado no 2<sup>o</sup> piso do bloco D, sala 214, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

A metodologia usada foi a descrita na Farmacopeia Brasileira, 6<sup>a</sup> ed., 2019, e no Formulário Nacional de Farmacopeia Brasileira 2<sup>a</sup> ed. (2012).

### 2.2 TESTES PARA DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE DAS CÁPSULAS DE PARACETAMOL

#### 2.2.1 Determinação de peso médio

Para a determinação do peso médio ( $P_{\text{médio}}$ ) utilizou-se metodologia descrita no Formulário Nacional de Farmacopeia Brasileira, 2<sup>a</sup> ed., 2012. Foram pesadas, individualmente, 10 unidades de cápsulas manipuladas íntegras e calculado o peso médio através da Equação 1.

#### Equação 1: Peso médio

$$P_{\text{médio}} = \frac{P_{\text{cáps.1}} + P_{\text{cáps.2}} + P_{\text{cáps.3}} + \dots + P_{\text{cáps.10}}}{10}$$

Onde:

$P_{\text{cáps.1}}, P_{\text{cáps.2}}, P_{\text{cáps.3}}, P_{\text{cáps.10}}$  = pesos de cada unidade de cápsula manipulada.

A variação de peso é de, no máximo, 10% caso o peso médio seja menor ou igual a 300mg e de, no máximo, 7,5% caso o peso médio seja maior que 300mg.

Para calcular o Desvio Padrão Relativo (DPR), precisou-se, antes, calcular o Desvio Padrão (DP) do peso médio. O DP do peso médio foi calculado pela Equação 2.

### Equação 2: Desvio padrão

$$DP = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{\text{cáps.i}} - P_{\text{médio}})^2}{n - 1}}$$

Onde:

$P_{\text{cáps.i}}$  = peso de cada unidade de cápsulas manipuladas;

$n$  = número de cápsulas manipuladas empregadas na determinação do peso médio.

Posteriormente, calculou-se o DPR pela Equação 3, o qual não deve ultrapassar 4%.

### Equação 3: Desvio padrão relativo

$$DPR = \frac{DP}{P_{\text{médio}}} \times 100$$

Onde:

$DP$  = desvio padrão do  $P_{\text{médio}}$ .

O peso médio foi determinado também pela metodologia descrita na Farmacopeia Brasileira, 6<sup>a</sup> ed., 2019. Para realização do ensaio de peso médio dos conteúdos das cápsulas, foram pesadas 20 cápsulas individuais, retirou-se o conteúdo e pesou-se a cápsula vazia. Posteriormente, fez-se a diferença entre os pesos das cápsulas cheias e vazias e calculou-se a média através da Equação 4. Os mesmos cálculos para variação de peso e DPR foram realizados a partir da média encontrada, sendo que o DPR não deve ser maior que 4%.

### Equação 4: Peso médio dos conteúdos

$$P_{\text{médio-conteúdo}} = \frac{P_{\text{Conteúdo 1}} + P_{\text{Conteúdo 2}} + \dots + P_{\text{Conteúdo 20}}}{20}$$

#### 2.3.2 Teste de desintegração

Realizou-se o teste de desintegração com seis cápsulas que foram colocadas, cada uma, em cada um dos seis tubos da cesta do Desintegrador (Nova Ética, modelo 301/AC). Utilizou-se da água como meio em temperatura de  $37 \pm 1^\circ\text{C}$ , com tempo máximo de 45 minutos. Ao final desse tempo, observou-se se todas as cápsulas estavam completamente desintegradas.

#### 2.3.3 Teste de doseamento

Para o teste de doseamento, foi coletado o conteúdo de 20 cápsulas e pesada uma quantidade de pó equivalente a 0,15g de paracetamol e transferida para um balão

volumétrico de 200 mL. Após isso, adicionaram-se 50 mL de hidróxido de sódio 0,1M, 100 mL de água, agitando por 15 minutos e, posteriormente, completou-se o volume com água até a faixa do menisco. O conteúdo foi homogeneizado, filtrado e 10 mL do filtrado foram diluídos para 100 mL com água e transferidos 50 mL da solução resultante para um balão volumétrico de 100 mL, adicionando-se 10 mL de hidróxido de sódio 0,01 M e completando o volume com água. Uma solução padrão de paracetamol foi preparada em hidróxido de sódio 0,01 M na mesma concentração final. Para o preparo da solução padrão, foi utilizado o padrão secundário do paracetamol, em que se teve fator de correção igual a 1. Finalmente, as absorbâncias das soluções resultantes foram medidas no Espectrofotômetro (Femto, modelo 800XI) em 257 nm, utilizando o hidróxido de sódio 0,01 M para ajuste do zero. Posteriormente, foi calculada a quantidade de C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>2</sub> nas cápsulas a partir das leituras obtidas. Alternativamente, realizaram-se os cálculos considerando  $A(1\%, 1\text{ cm}) = 715$ , em 257 nm, em hidróxido de sódio 0,01 M. Segundo a Farmacopeia Brasileira (2019b), as cápsulas devem conter no mínimo 95,0% e no máximo 105,0% da quantidade declarada de paracetamol.

### 2.3.5 Teste de uniformidade de doses unitárias

A uniformidade de doses unitárias de formas farmacêuticas pode ser avaliada pelo método de uniformidade de conteúdo e variação de peso. A aplicação de cada método foi escolhida considerando forma farmacêutica, dose e proporção do fármaco, conforme mostrado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Aplicação do método de uniformidade de conteúdo (UC) ou de variação de peso (VP)

Forma Farmacêutica	Tipo	Subtipo	Dose e Proporção do Fármaco	
			≥ 25 mg e ≥ 25%	< 25 mg ou < 25%
Cápsulas	Duras		VP	UC

Fonte: adaptada da Farmacopeia Brasileira, 2019.

De acordo com a tabela acima, as cápsulas de paracetamol possuem doses de 250 mg. A partir do peso médio dos conteúdos e da dose do fármaco, calculou-se a proporção segundo a equação 5, em que a farmácia A apresentou proporção de 80,39%, a B de 51,98% e a C de 66,49%, ou seja, deram acima de 25%, portanto o método usado foi o de variação de peso.

Para determinar a uniformidade doses unitárias pelo método de variação de peso, separaram-se, no mínimo 30 unidades. Pesaram-se, exata e individualmente, 10 cápsulas, preservando a identidade de cada uma. Removeu-se o conteúdo e pesaram-se as cápsulas vazias. Após, calculou-se o peso do conteúdo de cada cápsula. A quantidade de fármaco por unidade foi estimada a partir do resultado do doseamento e dos pesos individuais, assumindo-se distribuição homogênea do componente ativo. As quantidades individuais estimadas ( $x_i$ ) foram calculadas segundo a equação 6 e o valor de aceitação (VA), segundo a equação 7.

**Equação 5:** Proporção do fármaco

$$\frac{\text{Peso médio do conteúdo} - 100\%}{\text{Dose do fármaco} - X}$$

**Equação 6:** Quantidades individuais estimadas

$$x_i = p_i \times \frac{A}{P}$$

Onde:

$p_i$  = pesos individuais das unidades ou dos conteúdos das unidades testadas;  
A = quantidade de componente ativo, expressa em porcentagem da quantidade declarada, determinada no doseamento;  
P = peso médio das unidades utilizadas no doseamento.

**Equação 7:** Valor de aceitação

$$VA = |M - \bar{X}| + ks$$

Onde:

M = Valor de Referência. Se  $98,5\% \leq \bar{X} \leq 101,5\%$ , então  $M = \bar{X}$ ; Se  $\bar{X} < 98,5\%$ , então  $M = 98,5\%$ ; Se  $\bar{X} > 101,5\%$ , então  $M = 101,5\%$ ;  
 $\bar{X}$  = Média dos conteúdos individuais ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) expressa como porcentagem da quantidade declarada;  
k = Constante de aceitabilidade. Se  $n = 10$ , então  $k = 2,4$  e se  $n = 30$ , então  $k = 2,0$ ;  
s = Desvio padrão da amostra.

O produto cumpre o teste de uniformidade de dose unitária se o valor de aceitação calculado para as 10 primeiras unidades testadas não é maior que L1 (limite máximo permitido para o valor de aceitação). Se o valor de aceitação for maior que L1, testar mais 20 unidades e calcular o valor de aceitação. O produto cumpre o teste de uniformidade de doses unitárias se o valor de aceitação final calculado para as 30 unidades testadas não é maior que L1 e a quantidade de componente ativo de nenhuma unidade individual é menor que  $(1 - L2 \times 0,01)M$  ou maior que  $(1 + L2 \times 0,01)M$  – a menos que indicado de maneira diferente na monografia individual L 1 é 15,0 e L2 é 25,0.

## 2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados do teste de peso médio das cápsulas, peso médio dos conteúdos, doseamento e uniformidade de dose unitária foram obtidos utilizando uma planilha eletrônica (Excel 2013, Microsoft) e expressos em forma de tabelas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 PESO MÉDIO

O peso médio das formas farmacêuticas sólidas (cápsulas) é um parâmetro importante para o controle de qualidade de farmácias magistrais, o qual é fundamental para avaliar a eficácia e a confiabilidade do processo de encapsulamento, além disso o teste permite verificar se as unidades de um mesmo lote apresentam uniformidade de peso, possibilitando informar a homogeneidade por unidade do lote, uma vez que cada unidade deve conter uma quantidade específica de princípio ativo dentro da formulação. Também indica a ineficiência técnica de manipulação empregada, sendo um critério de reprovação do produto. (AGILO, 2016; CRUZ, 2017; ALMEIDA; NASCIMENTO FILHO, 2010).

Vale ressaltar que a determinação de peso médio não garante que o princípio ativo esteja homogeneizado no excipiente e corretamente distribuído entre as cápsulas, e, quando estão em desacordo com as especificações, as dosagens podem variar para mais ou para menos, não garantindo a qualidade da ação do fármaco (CARVALHO *et al.*, 2014; COSTA; GOMES, 2017).

O peso médio de 10 cápsulas de cada farmácia (A, B e C), desvio padrão e desvio padrão relativo podem ser observados na Tabela 2.

**Tabela 2:** Peso médio, desvio padrão e desvio padrão relativo das cápsulas de paracetamol 250 mg

Amostra	Peso Médio (g)	Desvio Padrão	Desvio Padrão Relativo (%)
A	0,4109	0,00913	2,22
B	0,5960	0,01549	2,60
C	0,4920	0,01023	2,08

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Segundo o Formulário Nacional de Farmacopeia Brasileira, 2ª ed., 2012, a variação de peso permitida é de  $\pm 10\%$  para cápsulas duras com peso médio até 300 mg e  $\pm 7,5\%$  para cápsulas duras com peso médio acima de 300 mg. Como, para as três farmácias (A, B e C), o peso médio foi maior que 300 mg, a variação de peso foi de  $\pm 7,5\%$ . O limite mínimo e máximo de variação de peso pode ser encontrado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Limite de variação de peso (VP) das cápsulas de paracetamol 250 mg

Limite VP	Farmácia A	Farmácia B	Farmácia C
Limite Mínimo	0,3801	0,5513	0,4551
Limite Máximo	0,4417	0,6407	0,5289

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A determinação do peso médio também foi realizada através do peso médio dos conteúdos de 20 cápsulas. Os resultados da média das amostras A, B e C podem ser observados na Tabela 4.

**Tabela 4:** Peso médio dos conteúdos, desvio padrão e desvio padrão relativo das cápsulas de paracetamol 250 mg

Amostra	Peso Médio (g)	Desvio Padrão	Desvio Padrão Relativo (%)
A	0,3059	0,0090	2,90
B	0,4819	0,0145	3,00
C	0,3690	0,0103	2,80

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Os parâmetros usados para a variação de peso dos conteúdos são os mesmos que os usados para o peso das cápsulas, que, segundo a Farmacopeia Brasileira (2019a), é de  $\pm 10\%$  para aqueles com peso médio de até 300 mg e  $\pm 7,5\%$  para peso médio acima de 300 mg, com tolerância de até duas unidades fora dessa faixa e não deve conter nenhuma cápsula com peso acima ou abaixo do limite de variação. Como os pesos dos conteúdos foram acima de 300 mg, a variação de peso foi de  $\pm 7,5\%$ .

O limite mínimo e máximo de variação de peso do conteúdo das cápsulas pode ser encontrado na Tabela 5.

**Tabela 5:** Limite de variação de peso (VP) dos conteúdos das cápsulas de paracetamol 250 mg

Limite VP	Farmácia A	Farmácia B	Farmácia C
Limite Mínimo	0,2829	0,4458	0,3413
Limite Máximo	0,3288	0,5180	0,3967

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Nenhuma cápsula apresentou peso de conteúdo fora do limite permitido.

O paracetamol é um fármaco que possui propriedades de fluxo pobre o que é uma questão relevante, porque influencia notavelmente na parte de enchimento do encapsulamento. Nessa etapa, é fundamental que o pó a ser distribuído apresente boa fluidez, por isso são adicionados lubrificantes, como talco, estearato de magnésio ou dióxido de silício coloidal. A etapa do enchimento é a etapa mais importante, já que possui relação direta com o peso médio das cápsulas e a amplitude da sua variação (SILVA; SILVA, 2014).

Como visto, foram calculados o desvio padrão e o desvio padrão relativo tanto para o peso médio das cápsulas quanto para o peso médio do conteúdo. Segundo Souza Junior *et al.* (2018), para que se possa efetuar uma análise que seja mais assertiva, é necessário que sejam avaliados outros itens além do peso médio, como o desvio padrão e o desvio padrão relativo. O desvio padrão retrata a variabilidade e os desvios associados à media (SILVA, 2014; ALVES *et al.*, 2018). O Formulário Nacional (2012) aponta que, quanto menor o valor do desvio padrão, mais preciso é o desvio padrão relativo, ou seja, mais homogêneas são as amostras. O não cumprimento desses parâmetros gera um desvio da qualidade do produto manipulado; quando essas especificações não são atendidas, o ideal é que o produto não seja liberado para o paciente ingerir (SILVA; SILVA, 2014).

Em relação ao DPR, as amostras A, B e C apresentaram desvio dentro do recomendado, tanto para o teste peso médio das cápsulas quanto para o teste de peso médio dos conteúdos das cápsulas, pois, de acordo com o Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira (2012), não pode ser maior que 4%. Com isso, nota-se que as amostras analisadas apresentam DPR abaixo de 4%, indicando a correta homogeneização da formulação.

Devido às cápsulas terem sido adquiridas em estabelecimentos comerciais, não foram fornecidos dados como o peso teórico dos excipientes e o peso teórico do fármaco, com isso não foi possível calcular o peso teórico das cápsulas e a variação teórica do conteúdo.

### 3.2 DESINTEGRAÇÃO

A desintegração é o estado no qual nenhum resíduo da unidade, a não serem fragmentos de revestimento ou matriz de cápsulas insolúveis, permaneça na tela metálica do aparelho desintegrador (SILVA *et al.*, 2018).

É um teste que está relacionado com a liberação do conteúdo da forma farmacêutica no organismo, portanto ele tem o objetivo de determinar o tempo necessário para a cápsula se dissolver após ser administrada por via oral (ARAUJO; CARNEIRO, 2018).

O teste de desintegração foi realizado em triplicata, e a média dos resultados das amostras A, B e C pode ser observada na Tabela 6.

**Tabela 6:** Desintegração de cápsulas magistrais de paracetamol 250mg

<u>Amostra</u>	<u>Média do Tempo de Desintegração (min)</u>
Farmácia A	6:54
Farmácia B	4:35
Farmácia C	5:01

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A Farmacopeia Brasileira (2019b) preconiza que o tempo máximo para a desintegração de cápsulas é de 45 minutos. A desintegração afeta diretamente a absorção, biodisponibilidade e ação terapêutica do medicamento (MATSUTANI; MITRAUD, 2017), portanto uma desintegração acima do limite de tempo especificado está associada com baixa absorção e biodisponibilidade, comprometendo a ação terapêutica do fármaco (FREITAS *et al.*, 2018).

Diante disso, pode-se observar que todas as amostras foram aprovadas, obedecendo-se ao tempo máximo de desintegração das cápsulas. A amostra A teve o tempo médio de desintegração de 6:54 minutos, a B, de 4:35 minutos e a C, de 5:01 minutos.

O tempo de desintegração apresentou valores próximos entre as farmácias, portanto essas variações entre as cápsulas podem estar relacionadas com a utilização de excipientes diferentes na composição da formulação e com as diferentes condições de armazenamento dos invólucros de gelatina em cada estabelecimento de manipulação, pois, durante o tempo de armazenamento, podem absorver umidade e

consequentemente o aumento do seu tamanho, assim como também podem perder água em situações de baixa umidade, levando ao ressecamento do invólucro, podendo influenciar no processo de enchimento das cápsulas e no desempenho no momento da desintegração (SANTOS, 2014; SILVA; TORRES, 2020; PEREIRA, 2019).

### 3.3 DOSEAMENTO

O doseamento dos fármacos é extremamente importante, visto que determina a quantidade de princípio ativo presente na formulação a ser administrada (DEFÁVERI *et al.*, 2012).

Segundo a Farmacopeia Brasileira (2019b), as cápsulas de paracetamol devem conter no mínimo 95,0% e no máximo 105,0% da quantidade declarada. O teste de doseamento foi realizado em triplicata e os resultados são encontrados na Tabela 7.

**Tabela 7:** Doseamento das cápsulas de paracetamol

Amostra	Teor (%)	Desvio Padrão	DPR (%)
Farmácia A	100,37	0,0017	0,3
Farmácia B	102,90	0,0017	0,3
Farmácia C	100,56	0,0010	0,2

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A concentração diminuída do fármaco em um medicamento pode resultar no baixo comprometimento da terapêutica (SANTOS, 2014), enquanto a alta concentração do fármaco pode levar o paciente a desenvolver quadros de intoxicação, principalmente no caso de fármacos que são usados de forma contínua. Esse desvio de dosagem prejudicará a qualidade, segurança e eficácia do produto farmacêutico magistral (ARAUJO; CARNEIRO, 2018; OLIVEIRA; PONTES; CERQUEIRA, 2018).

Assim sendo, na determinação quantitativa, pode-se verificar que o teor de paracetamol nas cápsulas da farmácia A foi de 100,37%, da B foi 102,9% e da C foi de 100,56%, estando dentro do valor especificado pela Farmacopeia Brasileira (2019b), estando, então, aprovadas.

### 3.4 UNIFORMIDADE DE DOSES UNITÁRIAS

Para que se assegure a administração de doses corretas, cada unidade do lote de um medicamento deve conter uma quantidade de ativo próxima da quantidade declarada do produto. O teste de uniformidade de doses unitárias avalia a quantidade de ativo em unidades individuais do lote e verifica se a quantidade é uniforme nas unidades testadas (BRASIL, 2019a). O teste de uniformidade de dose unitária normalmente não é realizado em farmácias magistrais, sendo muitas vezes terceirizados para alguns lotes (MANGANELLI; ELY; CONTRI, 2016).

As cápsulas de paracetamol analisadas foram com doses de 250 mg, e a proporção da farmácia A foi de 80,39%, da farmácia B foi de 51,98% e da farmácia C foi de 66,49%. Com isso, teve-se uma dose acima de 25mg e uma proporção de fármaco

acima de 25%, ou seja, de acordo com essas especificações, o método usado foi o de variação de peso.

O resultado do valor de aceitação calculado para as 10 primeiras cápsulas pode ser observado na Tabela 8.

**Tabela 8:** Valor de aceitação de 10 cápsulas de paracetamol

<u>Amostra</u>	<u>Valor de Aceitação</u>
Farmácia A	5,04
Farmácia B	7,34
Farmácia C	3,24

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Segundo a Farmacopeia Brasileira (2019a), o produto cumpre o teste de uniformidade de doses unitárias se o valor de aceitação calculado para as 10 primeiras cápsulas testadas não é maior que L1. L1 significa limite máximo permitido no valor de aceitação, que corresponde a 15,0. Caso o valor de aceitação for maior que L1, deve-se testar mais 20 cápsulas e calcular o valor de aceitação para as 30 cápsulas.

Pode-se observar que as 10 primeiras cápsulas de paracetamol testadas não foram maiores que L1, que é igual a 15,0, estando aprovadas no teste de uniformidade de doses unitárias, em que a farmácia A apresentou valor de aceitação de 5,04, a farmácia B, de 7,34 e a farmácia C, de 3,24, estando dentro dos padrões exigidos.

#### 4 CONCLUSÃO

O processo de enchimento de cápsulas em farmácias magistrais, na maioria das vezes, é realizado pelo método de nivelamento em encapsuladores manuais. Com isso, é muito importante seguir as Boas Práticas de Manipulação, escolher os adjuvantes de maneira correta e ter protocolos padronizados para manipulação, a fim de garantir a qualidade e a eficácia dos medicamentos.

Os dois testes realizados para avaliar a determinação do peso médio, foram aprovados para todas as farmácias analisadas. A conclusão do ensaio de peso médio (peso teórico das cápsulas e variação de conteúdo) não foi possível devido à falta de dados, porém os parâmetros que foram analisados, como o desvio padrão relativo e os limites de variação, foram satisfatórios. Os testes de desintegração, doseamento e uniformidade de doses unitárias foram aprovados para todas as farmácias analisadas, pois estavam dentro dos padrões exigidos pela Farmacopeia Brasileira 6<sup>o</sup> ed. (2019).

Concluiu-se que a estabilidade das cápsulas magistrais de paracetamol contendo 250 mg em todos os testes realizados para as amostras analisadas apresentou resultados dentro da conformidade.

#### REFERÊNCIAS

AGILO, T. C. **Determinação de peso médio, desintegração e teor de cápsulas de hidroclorotiazida manipuladas em farmácias magistrais de Juiz de Fora/MG.** 2016. 47

f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

ALMEIDA, M. L. C.; NASCIMENTO FILHO, A. Análise das cápsulas manipuladas segundo a RDC 67/2007 da ANVISA/MS para a garantia da qualidade. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 3, p. 119-25, 2010.

ALVES, A. O. Z. *et al.* Controle de qualidade do omeprazol em farmácias magistrais. **FACIDER Revista Científica**, Mato Grosso, n. 11, 2018.

ARAUJO, K. A.; CARNEIRO, W. J. Avaliação da qualidade físico-química de nifedipino cápsulas manipuladas em farmácias. **Revista Panorâmica On-Line**, Barra das Garças, v. 1, p. 29-46, 2018.

BONFILIO, R. *et al.* Controle de qualidade físico-químico e microbiológico em 2347 amostras manipuladas em 2010 e 2011. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Alfenas, v. 34, n. 4, p. 527-535, 2013.

BRASIL. Resolução n. 67, de 08 de outubro de 2007. Dispõe sobre as boas práticas de manipulação de preparações magistrais e oficinais para uso humano em farmácia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, out. 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6. ed. vol. 1, p. 66-85. Brasília: ANVISA, 2019a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6. ed. vol. 2, p. 1228-1233. Brasília: ANVISA, 2019b.

BRAYNER, N, F.; SILVA, A. A.; ALMEIDA, F. R. o risco do uso irracional do paracetamol na população brasileira e seus efeitos na hemostasia. **Revista Científica da FASETE**, Recife, 2018.

CARVALHO, G. K. *et al.* Determinação do teor de fluconazol em cápsulas industriais e magistrais. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, Montes Belos, v. 7, n. 2, p. 47-56, 2014.

COSTA, V. A. M.; GOMES, W. P. Determinação do peso médio e doseamento de medicamentos referência, genéricos e similares contendo ácido acetilsalicílico (AAS). **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, v. 14, n. 1, 2017.

CRUZ, E. S. **Controle de qualidade de cápsulas magistrais de hidroclorotiazida manipulados no município de Lagarto-SE**. 2017. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Departamento de Farmácia da Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, 2017.

- DEFÁVERI, M. A. *et al.* Avaliação da qualidade das cápsulas de cloridrato de sibutramina manipuladas em farmácias. **Revista Eletrônica Disciplinarum Scientia**, Rio Grande do Sul, v. 13, n. 1, p. 71-83, mar. 2012.
- DIAS, I. L. T.; ZANOTTI, A. C.; CREVELIN, C. A. Desenvolvimento tecnológico de cápsulas contendo paracetamol granulado. **Revista Eletrônica de Farmácia**, Campinas, v. 9, n. 4, p. 1-19, dez. 2012.
- FACHINA, F.; ABELAN, U. S. Uso e aceitação de medicamentos magistrais em pacientes atendidos nas clínicas integradas: UNIRP de São José do Rio Preto, SP. **Revista Brasileira de Farmácia**, São José do Rio Preto, v. 93, n. 2, p. 167-172, maio 2012.
- FORMULÁRIO Nacional da Farmacopeia Brasileira. 2. ed. rev. 02, p. 26-28, 2012. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/259372/FNFB+2\\_Revisao\\_2\\_COFAR\\_setembro\\_2012\\_atual.pdf/20eb2969-57a9-46e2-8c3b-6d79dccb0741](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/259372/FNFB+2_Revisao_2_COFAR_setembro_2012_atual.pdf/20eb2969-57a9-46e2-8c3b-6d79dccb0741)
- FREITAS, R. F. *et al.* Qualidade físico-química de cápsulas de fluoxetina manipuladas em farmácias de Montes Claros/MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Montes Claros, v. 15, n. 2, ago./dez. 2018.
- LOPES, J.; MATHEUS, M. E. Risco de hepatotoxicidade do paracetamol (acetaminofem). **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 3, p. 411-414, ago. 2012.
- LOURENÇO, K. **Controle de qualidade em farmácias de manipulação: uma breve revisão**. 2013. 33 f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2013.
- MANGANELLI, D. K.; ELY, L. S.; CONTRI, R. V. Determinação de teor e uniformidade de doses de cápsulas de besilato de anlodipino manipuladas em farmácias de Venâncio Aires – RS. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 8, n. 3, p. 177-188, 2016.
- MATSUTANI, G. C.; MITRAUD, C. S. Avaliação da qualidade e teste de dissolução de comprimidos de diclofenaco de sódio. **Revista Científica UMC**, Mogi das Cruzes, v. 2, n. 2, ago. 2017.
- OLIVEIRA, K.; PONTES, F. L. D.; CERQUEIRA, L. B. Avaliação da qualidade de comprimidos e cápsulas de atenolol. **Caderno da Escola de Saúde**, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 43-54, 2018.
- PEREIRA, A. C. M. **Análise de cápsulas de losartana preparadas em farmácias de manipulação**. 2019. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Centro Universitário Braz Cubas. Mogi das Cruzes, 2019.

SANTOS, B. W. L. **Estudo da qualidade físico-química de comprimidos similares e genéricos de nimesulida 100mg e validação de metodologia analítica para cápsulas magistrais**. 2014. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Brasília, 2014.

SEBBEN, V. C. *et al.* **Validação de metodologia analítica e estudo de estabilidade para quantificação sérica de paracetamol**. Rio Grande do Sul, v. 46, n. 2, p. 143-148, abr. 2010.

SILVA, F. E. P. **Avaliação de parâmetros físico-químicos de qualidade de medicamentos fitoterápicos à base de *Passiflora spp.*** 2019. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Cuité, 2018.

SOUZA JUNIOR, E. F. *et al.* Avaliação da qualidade de cápsulas de chá verde (*Camellia sinensis*) comercializadas em três farmácias magistrais de Sinop Mato Grosso. **FACIDER Revista Científica**, Mato Grosso, n. 11, 2018.

SILVA, M. M. L. *et al.* **Avaliação da Qualidade de Cápsulas de losartana potássica manipuladas no município de Lagarto-SE**. Lagarto, v. 14, n. 07, p. 1-8, jul. 2018.

SILVA, R. L.; SILVA, L. O. Controle de qualidade quanto à determinação de peso nas cápsulas manipuladas em farmácias da cidade de Mogi Guaçu, SP. **Revista Foco**, Mogi Guaçu, n. 7, p. 41-60, jul./dez. 2014.

SILVA, Y. K. S.; TORRES, V. M. Análise da qualidade de cápsulas de omeprazol comercializada em drogaria. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 10, n. 1, p. 110-114, jan./mar., 2020.

# Fatores que influenciam as mulheres na escolha dos métodos contraceptivos

*Factors that influence women in choice of contraceptive methods*

LAURA FERNANDES FERREIRA  
Discente do curso de medicina (UNIPAM)  
E-mail: laurafernandes130@yahoo.com.br

ADELAIDE MARIA FERREIRA CAMPOS D'ÁVILA  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: adelaidedavila@gmail.com

---

**Resumo:** Introdução: A escolha da contracepção deve ser personalizada, de acordo com cada mulher. Objetivos: Avaliar os fatores que influenciam as mulheres na escolha dos métodos contraceptivos; identificar os mais utilizados e correlacionar fatores biopsicossociais à não utilização deles. Metodologia: Pesquisa de campo descritiva quantitativa, com mulheres de 18 a 37 anos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNIPAM, Parecer n. 3.617.635. Resultados e Discussão: A pílula anticoncepcional foi o método mais utilizado. Os principais influenciadores na escolha da contracepção foram recomendações médicas, segurança, continuidade do uso, efeitos colaterais, histórico de vida, existência de filhos, sentimento de prazer durante as relações sexuais e a dependência financeira. A não utilização de métodos contraceptivos de barreira foi observada em grande parte da amostra. Conclusão: Os fatores que influenciam as mulheres na escolha da contracepção devem ser considerados no aprimoramento de políticas públicas de saúde e na prevenção primária.

**Palavras-chave:** Anticoncepção. Perfil de saúde. Planejamento familiar.

**Abstract:** Introduction: The choice of contraception must be personalized, according to each woman. Objectives: Evaluate the factors that influence women when choosing contraceptive methods; identify the most used and correlate biopsychosocial factors with their non-use. Methodology: Quantitative descriptive field research, among women aged from 18 to 37. The project was approved by Research Ethics Committee of UNIPAM, under Opinion 3,617,635. Results and Discussion: The contraceptive pill was the most used method. The main influencers in the choice of contraception were medical recommendations, safety, continued use, side effects, life history, existence of children, feeling of pleasure during sexual intercourse and financial dependence. The non-use of barrier contraceptive methods was observed in a large part of the sample. Conclusion: The factors that influence women when choosing contraception should be considered in the improvement of public health policies and in primary prevention.

**Keywords:** Contraception. Health profile. Family planning.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O planejamento reprodutivo é um programa que tem por objetivo garantir às mulheres e aos homens o direito de ter ou não filhos. Ele possui implicações

biopsicossociais e demográficas que dizem respeito ao casal e a toda a sociedade (BARROS, 2009). O planejamento reprodutivo deve ser um elemento primordial na prevenção primária à saúde. Para a escolha de um método contraceptivo de forma livre e informada, cada indivíduo precisa conhecer e ter acesso a todos os métodos legalmente aceitos (ANDRADE; SILVA, 2009).

O aconselhamento e orientação adequados são importantes para favorecer as taxas de continuidade e satisfação dos diferentes métodos contraceptivos (SECURA *et al.*, 2010). O estudo CHOICE americano que acompanhou quase dez mil mulheres observou que, após orientação contraceptiva e a oferta gratuita dos métodos anticoncepcionais, a maioria delas preferiu utilizar LARCS (Métodos Contraceptivos de Longa Duração), sendo o Dispositivo Intrauterino T de Cobre (Tcu380 A) e o Sistema Intrauterino Liberador de Levonorgestrel (SIU-LNG) os favoritos das maiores de 18 anos (MCNICHOLAS *et al.*, 2014). No Brasil, o método contraceptivo mais utilizado é a pílula anticoncepcional, fator esse que pode estar relacionado à sua alta disponibilidade no mercado e no Sistema Único de Saúde (SUS), na sua forma combinada (etinilestradiol 0,03 mg + levonorgestrel 0,15 mg) ou minipílula (noretisterona 0,35 mg) (SALVADOR, 2014).

A escolha do método contraceptivo deve ser sempre personalizada, de acordo com a vontade e o perfil biológico de cada mulher. Na orientação sobre os métodos anticoncepcionais, deve ser destacada a necessidade da dupla proteção (concepção e prevenção das doenças sexualmente transmissíveis e HIV/AIDS), o que não é muito comum no planejamento reprodutivo atual. Este tem foco apenas em evitar a gravidez; poucos são os profissionais que o correlacionam com a preocupação da aquisição de doenças sexualmente transmissíveis (COSTA; ROSADO; FLORENCIO, 2013).

Nos últimos anos, a mulher tem se tornado corresponsável pelo planejamento reprodutivo, sendo em alguns casos a própria executante (BRANDT; OLIVEIRA; BURCI, 2018). Em decorrência disso, a Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) lançou em 2017 a campanha #VamosDecidirJuntos, com o objetivo de ampliar a discussão sobre concepção, os métodos mais indicados para cada perfil e cada momento de vida. Além disso, a campanha objetivou desmistificar e esclarecer a população sobre o risco real associado ao uso da pílula anticoncepcional e os raros casos de complicações cardiovasculares (FEBRASGO, 2017).

Estudos evidenciam que vários fatores contribuem para a tomada de decisão da mulher sobre qual método contraceptivo utilizar. Alguns citam o grau de escolaridade, a faixa etária, a existência de gestação e paridade e o conhecimento sobre os anticoncepcionais (PENAFORTE *et al.*, 2010). Outros evidenciam a renda mensal e o início da prática sexual (ZUNTA; BARRETO, 2014).

Ao conhecer os principais fatores que influenciam as mulheres, pode ser possível intervir com orientações e aconselhamentos que possam ajuda-las a optarem por uma forma contraceptiva mais assertiva e segura, que gere melhor conforto e que se adapte melhor ao seu estilo de vida e condição de saúde (BRASIL, 2009). Sendo assim, os objetivos desta pesquisa foram avaliar os principais fatores que influenciam as mulheres na escolha dos métodos contraceptivos; identificar os métodos contraceptivos mais utilizados pelas mulheres e correlacionar fatores biológicos, socioeconômicos e psicológicos à não utilização de métodos contraceptivos.

## 2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa de campo descritiva com uma única avaliação quantitativa, com mulheres de 18 a 37 anos, estudantes e funcionárias do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) que utilizavam qualquer tipo de método contraceptivo, ou que já utilizaram e não o fazem mais. Mulheres no climatério ou menopausa precoce foram excluídas da pesquisa. O cálculo *a priori* do tamanho da amostra foi elaborado de acordo com o programa estatístico Free Statistics Calculators 4.0, prevendo a necessidade de uma população de estudo com um mínimo de 102 voluntários e o máximo de 128 voluntários, nível de poder estatístico 0,8 e nível de significância de 0,05.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram questionários *online*, elaborados na Planilha Google. A pesquisa foi enviada aleatoriamente para o e-mail das mulheres, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram consideradas para a amostra as 106 primeiras participantes.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (CEP – UNIPAM) e aprovado pelo Parecer n. 3.617.635.

## 3 RESULTADOS

No total do estudo, foram avaliadas 106 mulheres. Em relação às características gerais dessa população, tem-se que a maioria (57,5%) tinha de 18 a 22 anos; 24,5% tinham de 23 a 27 anos; 13,2% tinham de 33 a 37 anos e 4,7% tinham de 28 a 32 anos. Dessas, 80,2% eram solteiras, 17% casadas/em união estável e 2,8% divorciadas. Sobre a orientação, 92,5% eram heterossexuais, 6,6% bissexuais e 0,9% homossexuais.

O método mais utilizado pelas mulheres consultadas foi a pílula anticoncepcional (57,5%), seguida pela camisinha masculina (13,2%) e pelo SIU-LNG/DIU Mirena (12,3%); o Implante Liberador de Etonogestrel/Implanon, o DIU Tcu 380 A/ DIU T de Cobre, a tabelinha, a laqueadura e os métodos combinados (camisinha masculina ou feminina associada a outro método) empataram em quarto lugar, com porcentagem igual a 1,9% cada; a pílula anticoncepcional de emergência, os hormonais injetáveis e o anel vaginal tiveram 0,9% cada e 4,7% das mulheres relataram não utilizar qualquer tipo de método contraceptivo. Diafragma, camisinha feminina e coito interrompido não tiveram adeptas.

No geral, 56,10% dos heterossexuais e 71,5% dos bissexuais utilizavam a pílula anticoncepcional. Além disso, foi aplicado o teste de QuiQuadrado (teste de Fisher) com as variáveis “métodos” e “estado civil”, que teve associação não estatisticamente significativa, com valor de P igual a 1.000, o que indicou que tanto as mulheres solteiras, quanto as casadas têm preferência pela pílula anticoncepcional, e que a relação casada e DIU não é significativa.

A idade da menarca da maioria foi entre 12 e 14 anos (49,1%), 38,7% entre 10 e 12 anos, 6,6% entre 14 e 16 anos, 4,7% entre 8 e 10 anos e 0,9% entre 16 e 18 anos. Já a idade prevalente de início das relações sexuais foi entre 16 e 18 anos (39,6%), seguida por mais de 18 anos (36,8%), entre 14 e 16 anos (17%) e entre 12 e 14 anos (6,6%). Foi realizado

o teste de QuiQuadrado com as variáveis “início das relações sexuais” e “idade da menarca”, que teve associação não estatisticamente significativa, com valor de P igual a 1.000, mostrando que a menarca precoce não pressupõe início precoce da prática sexual.

Considerando o passado pessoal e/ou familiar, 34% das mulheres relataram histórico de gravidez na adolescência e todas essas, depois do ocorrido, passaram ou continuaram a usar algum tipo de método contraceptivo. Além disso, 10,4% das entrevistadas relataram passado pessoal e ou familiar de problemas de saúde ocasionados por métodos contraceptivos e 40% dessas deixaram de utilizar métodos contraceptivos, 51% passaram ou continuaram a utilizar a pílula anticoncepcional e apenas 9% utilizavam a camisinha.

Dentre os motivos considerados para eleger o método a ser utilizado, o mais pautado foram as recomendações médicas (50%), seguido pela maior segurança (17%). Menores efeitos colaterais (11,3%), a possibilidade de não precisar lembrar-se de tomar o medicamento todos os dias (11,3%), o menor custo (7,5%) e a maior durabilidade (2,8%) também foram ponderados. A disponibilidade do contraceptivo no SUS não foi optada pelas mulheres. O teste de Fisher com as variáveis “método” e “motivo” teve associação estatisticamente significativa, com valor de P menor que 0,0001, o que indicou relação direta entre pílula anticoncepcional e recomendação médica e entre DIU e a não necessidade de lembrar-se de tomá-la todos os dias.

Em relação ao número de filhos, 81,1% das mulheres questionadas não tinham filhos, 11,3% tinham um filho, 6,6% dois filhos e 0,9% três filhos ou mais. O teste QuiQuadrado também foi aplicado com as variáveis “método” e “número de filhos” e a relação foi estatisticamente significativa, com p bicaudal igual a 0,0028, mostrando que mulheres que não têm filhos preferiam utilizar a pílula anticoncepcional e mulheres que tinham um ou mais filhos preferiam utilizar os DIU Tcu380A e SIU-LNG.

Grande parte da amostra (67%) relatou que teve um parceiro sexual durante o último ano, 17,7% relataram dois parceiros e 15,1% mais de dois parceiros no último ano. Dessas que relataram mais de um parceiro sexual por ano, apenas 8,5% usavam camisinha masculina, 0% utilizavam a camisinha feminina, 37,2% utilizavam outros métodos isolados e a maioria (54,3%) usavam a pílula anticoncepcional sem associações com métodos de barreira.

Relacionado ao nível mais alto de escolaridade, 61% das mulheres possuíam ensino médio completo, 32% graduação, 4,7% pós-graduação, 3,8% mestrado, 1,9% especialização e 0,9% doutorado. O teste de QuiQuadrado com as variáveis “grau de escolaridade” e “método” teve associação não estatisticamente significativa, com valor de P igual a 1.000, o que representa que a graduação ou níveis mais elevados de escolaridade não pressupõem o uso dos DIU Tcu380A e SIU-LNG. Pelo contrário, 80% das mulheres que não utilizam métodos contraceptivos têm escolaridade igual ou acima da graduação.

Sobre a situação financeira, 75,5% são dependentes de pais ou responsáveis, 20,8% independentes e 3,8% dependentes dos companheiros (as). Ademais, 45,3% das mulheres possuem renda familiar total maior que cinco salários, 28,3% de quatro a cinco salários, 14,2% de dois a três e 12,3% de um a dois salários.

Em relação às consultas ginecológicas, a maioria ia ao ginecologista uma vez ano (49,1%), 17% só iam quando estavam doentes, 16% iam de dois em dois anos, 15,1%

iam duas vezes ao ano e 2,8% não iam ao ginecologista. 49,1% das participantes pagavam consultas particulares, 47,2% tinham convênios de saúde que cobriam o ginecologista e apenas 3,8% consultavam com ginecologistas do SUS.

O teste de Fisher com as variáveis “situação financeira” e “frequências das visitas ao ginecologista” teve associação não estatisticamente significativa, com valor de P bicaudal igual a 0,7112, o que estabelece que o ato de ir com mais frequência ao ginecologista não depende da renda do indivíduo, já que a maioria das que só vão quando estão doentes tem renda familiar mensal igual ou acima de quatro salários. Além disso, 66,6% das mulheres que não frequentam o ginecologista possuem acima de cinco salários como renda familiar mensal.

No entanto, todas essas que não vão ao médico (100%) são dependentes financeiramente de seus responsáveis, assim como a maioria daquelas que só vão quando estão doentes (77,7%) depende do companheiro ou dos responsáveis. Ademais, 66,7% das mulheres que não frequentam o ginecologista relataram que seus médicos atendiam pelo SUS.

A renda familiar não influencia na escolha de métodos contraceptivos mais caros ou baratos ou na não utilização deles, já que 80% das mulheres que não utilizavam métodos contraceptivos tinham renda maior que cinco salários e 20% renda de quatro a cinco salários, além de que as mulheres que utilizavam a camisinha masculina também tinham renda de quatro salários ou mais. Ademais, o teste QuiQuadrado (teste de Fisher) com as variáveis “estabilidade financeira” e “método” teve associação não estatisticamente significativa, com valor de P igual a 0,1063, o que indica que a mulher ser independente ou não financeiramente não implica uso de certo método em específico. No entanto, das mulheres que utilizavam camisinha masculina, 92,85% eram dependentes financeiramente do parceiro ou dos responsáveis.

## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 OS CONTRACEPTIVOS MAIS UTILIZADOS E CRITÉRIOS CONSIDERADOS PARA SE ESCOLHER O MÉTODO IDEAL

A anticoncepção corresponde ao uso de métodos e técnicas com a finalidade de impedir que o relacionamento sexual resulte em gravidez. É um recurso do Planejamento Reprodutivo para a constituição de prole desejada e programada de forma consciente (FINOTTI, 2015). Nele, a orientação é imprescindível: a mulher deve adquirir independência e autonomia para escolher o melhor método contraceptivo para sua situação biopsicossocial (MOREIRA, 2011).

Pesquisadores mostram que, para escolher um contraceptivo de forma livre e informada, eles devem estar disponíveis na Unidade Básica de Saúde (UBS) e devem ser distribuídos por profissionais capacitados, após orientação assertiva e completa (DOMBROWSKI; PONTES; ASSIS, 2013). No entanto, nesse presente estudo, a disponibilidade do contraceptivo no SUS não foi considerada pelas mulheres como um motivo para se escolher o método ideal para elas.

Machado *et al.* (2017) afirmaram que, em comparação com os métodos de curta ação (hormonais e injetáveis), os LARCs (SIU-LNG, DIU TCu 380 A e Implanon) são

superiores em termos de eficácia. Uma das suas principais vantagens é a manutenção da sua alta eficiência, independentemente da motivação da usuária. Eles também são recomendados para todas as mulheres que desejam contracepção eficaz, e a sua grande abrangência pode ser atestada pelo pequeno número de contraindicações. Por isso, eles apresentam as mais altas taxas de satisfação e continuidade de uso entre todos os contraceptivos reversíveis.

A aceitabilidade e a continuidade de uso de um determinado método contraceptivo não se restringem à sua disponibilização e acesso. Envolvem várias questões relacionadas à regularidade da disponibilização, à adequação da quantidade de insumo e à manutenção da atividade educativa integrada à rotina sustentada dos serviços, para atenderem as dificuldades que surgem com o uso dos métodos (KALCKMANN, 2013).

A necessidade ou não de controle médico e o acompanhamento especializado periódico também são fatores decisivos. Para algumas mulheres, a supervisão do método contraceptivo, como deve ocorrer no uso dos DIUs, Implantes e Injeções, pode adquirir uma conotação negativa, principalmente quando o acesso à contracepção é burocrático ou não é gratuito. Assim, a fácil obtenção do contraceptivo, como ocorre com a pílula anticoncepcional, nas camisinhas ou na esterilização, encerraria um ciclo de dependência da mulher em relação aos serviços de saúde (CABRAL, 2011).

No presente estudo, os menores efeitos colaterais, a possibilidade de não precisar lembrar-se de tomar o medicamento todos os dias, a maior segurança e a maior durabilidade foram postulados como motivos de escolha dos contraceptivos, no entanto os LARCS não foram os métodos mais utilizados. O SIU-LNG, o DIU TCu380A e o Implante tiveram, no total, 16,1% de mulheres adeptas, enquanto a pílula anticoncepcional teve 57,5%. Além disso, foi observada relação direta entre SIU-LNG e DIU TCu380A e a não necessidade de lembrar-se de tomá-lo todos os dias, e entre pílula anticoncepcional e as recomendações médicas. O critério das recomendações médicas foi considerado por 50% daquelas que frequentavam o ginecologista, no momento de se escolher o método ideal para sua fase de vida.

#### 4.2 RECOMENDAÇÕES, CONHECIMENTO E GRAU DE ESCOLARIDADE NA BUSCA PELO MÉTODO IDEAL

Apesar da maior parte dos médicos ainda recomendar indiscriminadamente o uso do contraceptivo hormonal oral para mulheres solteiras em fase reprodutiva, existe um aconselhamento da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), que instrui a utilização dos LARCS para aquelas que pretendem usar métodos contraceptivos por mais de um ano ou que nunca desejam ter filhos. Devido ao fato de essa recomendação se basear nos dados de eficácia na vida real, o uso de métodos de curta duração, como a pílula anticoncepcional, não é muito preconizado (MACHADO; MONTEIRO; MAGALHAES, 2018).

Uma pesquisa avaliou mulheres após terem assistido a ações em educação do planejamento reprodutivo do SUS e constatou que a maioria delas relataram liberdade na escolha do método e alto grau de satisfação quanto aos encontros e às informações recebidas. Foi observado que muitas pretendiam trocar de contraceptivo depois das

orientações, por perceberem qual era o realmente adequado para o momento em que estavam vivendo (ANDRADE; SILVA, 2009). Entretanto, apenas 3,8% das mulheres desse estudo consultavam com ginecologistas do SUS e participavam do Planejamento Reprodutivo, o que mostra que a maioria recebeu recomendações de seus médicos particulares, sem frequentar ações educativas que poderiam garantir autonomia na escolha do método.

Almeida *et al.* (2017) também evidenciaram que existem brechas nas ações de saúde e educação voltadas para a conscientização sobre o início da vida sexual e reprodutiva dos jovens, alertando para a importância de se investir em educação sexual como estratégia preventiva. No entanto, Patias e Dias (2014) mostraram que o conhecimento sobre contraceptivos e suas formas de utilização não levam, necessariamente, a práticas contraceptivas eficientes.

O estudo demonstrou essa fragilidade ao concluir que 4,7% das mulheres relataram não utilizar qualquer tipo de método contraceptivo e ainda indicou que o grau de escolaridade não influencia na educação sexual: 80% das mulheres que não utilizavam métodos contraceptivos tinham escolaridade igual ou acima da graduação. Esses aspectos vão contra um estudo, que também avaliou jovens universitárias, e percebeu que o grau de escolaridade e o conhecimento são fatores que influenciam positivamente na escolha da contracepção adequada (DELATORRE; DIAS, 2015).

Outra pesquisa, feita com mulheres universitárias na fase reprodutiva, demonstrou que a população jovem e solteira era muito adepta ao uso de contracepção dupla (combinação de pílula e método de barreira), o que indicou preocupação significativa em se proteger simultaneamente contra uma gravidez e infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), ou uma alternância de métodos, revelando inconsistências e descontinuidades em tais práticas (BORGES *et al.*, 2010). Contrariamente, nesse estudo 32,8% da amostra relataram mais de um parceiro sexual por ano e dessas nenhuma utilizava a dupla proteção; 8,5% usavam camisinha masculina; 37,2% utilizavam outros métodos isolados e a maioria (54,3%) usavam a pílula anticoncepcional sem associações com métodos de barreira.

Pesquisas antigas demonstraram semelhanças desse estudo com o perfil de grande parte dos adolescentes que, mesmo conhecendo os métodos contraceptivos, iniciavam a vida sexual sem proteção e, no seguimento da atividade, não se protegiam quanto à contracepção e as ISTs (RIBEIRO, 1993; SOUZA, 2000). Estimava-se em 2008 que, mundialmente, a faixa etária de 15 a 24 anos era responsável pela maioria de novas infecções pelo HIV, correlacionado, dentre outros, à falta de informações adequadas e à incapacidade de transformarem o conhecimento em comportamentos seguros (PAIVA *et al.*, 2008).

O presente estudo pode indicar uma mudança no perfil da população, na qual não apenas adolescentes apresentam características de risco, mas também jovens universitárias em fase reprodutiva. Isso demonstra a necessidade de disseminar informações quanto à dupla proteção, para aquelas que pretendem utilizar algum método hormonal (VALIM *et al.*, 2015).

Todavia, somente a aquisição de conhecimento não pode significar uma mudança de comportamento do indivíduo. Além das informações, são necessárias atividades educativas que estimulem a percepção da autonomia da mulher em relação à

sua saúde, como feito no Planejamento Reprodutivo, a fim de esclarecer que elas estão em situação de risco e, assim, prevenir um aumento ainda maior dos casos de ISTs e gravidez indesejada (SILVA *et al.*, 2009).

#### 4.3 HISTÓRICO DE VIDA E A CONTRACEPÇÃO

Um fator que implicou significativamente a escolha e o uso de métodos contraceptivos foi o histórico pessoal e ou familiar. Todas as mulheres que vivenciaram a gravidez na adolescência, seja de um familiar ou amiga, seja delas mesmas, passaram ou continuaram a usar algum tipo de método contraceptivo. Nos países em desenvolvimento, a gravidez na adolescência é tida como um risco social e um problema de saúde pública, principalmente devido à amplitude e magnitude desse fenômeno (SMITH *et al.*, 2012). Portanto, garantir os direitos reprodutivos às mulheres representa assegurar liberdade de escolha para aquelas que querem ou não engravidar (PEREIRA, 2019).

Além disso, quase metade das entrevistadas que relataram passado pessoal e ou familiar de problemas de saúde ocasionados por métodos contraceptivos, deixaram de utilizá-los. Segundo Sousa e Álvares (2018), dentre outros efeitos colaterais de diversos contraceptivos, tem-se a trombose gerada pelo uso de anticoncepcionais orais em certas mulheres, que poderia ser evitada com a escolha do método ideal para cada uma, realizada em conjunto com ela e o ginecologista.

#### 4.4 RELACIONAMENTOS AFETIVO-SEXUAIS, DEPENDÊNCIA FINANCEIRA E CONTRACEPÇÃO

Ao se observar o aspecto da situação conjugal, pesquisas mostram que a escolha da contracepção está intimamente associada aos relacionamentos afetivos. O uso da camisinha foi vinculado às relações esporádicas e, quando se trata de namoro ou casamento, a camisinha é substituída pela “confiança”, recorrendo-se a anticoncepcional oral ou a pílula do dia seguinte para evitar gravidez (DIAS, 2015). Estudos ainda mostram que, nos países em desenvolvimento, os métodos mais utilizados pelas mulheres casadas são, em sequência, esterilização e pílula anticoncepcional (BIBLIOMED, 2000; BARROS; WONG, 2012).

Ao contrário do que se esperava, o estudo demonstrou que não há relação estatisticamente significativa entre métodos e estado civil e indicou que tanto as solteiras quanto as casadas preferem utilizar a pílula anticoncepcional. Esse padrão já foi apresentado por uma pesquisa que também avaliou jovens universitárias e percebeu que a contracepção nesse grupo é um aspecto complexo que precisa ser avaliado em um contexto biopsicossocial. Diversos fatores como namoro, amor e parcerias, nem sempre monogâmicas, podem influenciar significativamente no perfil de contracepção do grupo. Além disso, constatou que relacionamentos estáveis dessa faixa etária não levam necessariamente ao planejamento das relações sexuais nem ao uso regular de anticoncepção (BORGES *et al.*, 2010).

Apesar da situação conjugal não influenciar na escolha dos métodos contraceptivos, a presença ou não de filhos apresenta relação significativa, mostrando

que mulheres que não têm filhos preferiam utilizar a pílula anticoncepcional e mulheres que tinham um ou mais filhos preferiam utilizar os DIU Tcu380A e SIU-LNG. Esses dados vão contra um estudo antigo, realizado com mulheres em idade reprodutiva, o qual indicou que aquelas com um ou mais filhos tinham maior preferência pela pílula anticoncepcional e laqueadura (VIEIRA *et al.*, 2002).

Em outro aspecto, a escolha do método contraceptivo também pode ser motivada pelo favorecimento ou não do prazer nas relações sexuais. O uso do preservativo masculino ou do coito interrompido poderia sinalizar maior agenciamento masculino sobre o controle da reprodução, enquanto a pílula anticoncepcional, camisinha feminina ou diafragma estariam relacionados ao protagonismo feminino nessa esfera (CABRAL, 2017). Ainda que os métodos de barreira sejam importantes para a proteção contra ISTs, o uso do preservativo masculino é raro entre as mulheres casadas (BIBLIOMED, 2000).

Apesar dessa pesquisa não ter encontrado adeptas ao coito interrompido, à camisinha feminina e ao diafragma, ela demonstrou o agenciamento masculino da contracepção ao indicar que a maioria das mulheres que utilizava camisinha masculina era dependente financeiramente do parceiro ou dos responsáveis. A influência indireta na reprodução também é explícita ao indicar que a maior parte das mulheres que só vai ao ginecologista quando está doente depende financeiramente do companheiro ou dos responsáveis e todas as que não vão, sob nenhuma hipótese, são totalmente dependentes dos responsáveis.

Manter a contracepção após o rompimento de um relacionamento afetivo-sexual também esbarra em estereótipos: pode significar que a mulher tem intenção de permanecer sexualmente ativa, mesmo após o término do relacionamento. Quanto às dependentes dos responsáveis, são comuns relatos de jovens com obstáculos em adotar de forma contínua o uso da pílula anticoncepcional, por terem medo que os pais encontrem a cartela e descubram a sua prática sexual, precoce ou não (BELTZER; BAJOS, 2008).

Um fator de risco postulado para o início da vida sexual precoce é a diminuição da média da faixa etária com a qual se entra no período da puberdade, o que significa que o desenvolvimento fisiológico está antecedendo o cognitivo e o emocional (TRAJMAN *et al.*, 2003; TAQUETTE, VILHENA, PAULA, 2004). A idade da menarca é um indicador de maturidade sexual, assim, quando ela ocorre em menores de 12 anos pode favorecer a antecipação do primeiro coito, já que os hormônios da puberdade intensificam o desejo sexual (CEZIMBRA, 2008). No entanto, esse aspecto não foi observado no estudo: as variáveis “início das relações sexuais” e “idade da menarca” tiveram associação não estatisticamente significativa, mostrando que a menarca precoce não pressupõe início precoce da prática sexual.

#### 4.5 RENDA MENSAL E CONTRACEPÇÃO

Dados de uma pesquisa realizada com mulheres de baixa renda que participavam do Planejamento Reprodutivo demonstraram preferência pela camisinha masculina, seguida dos anticoncepcionais injetáveis e orais. Isso se deve ao fato de que esses são os métodos de mais fácil acesso no SUS e de que o Planejamento é pautado em

ações educativas e campanhas de prevenção contra a AIDS (CASTRO *et al.*, 2015). Outro estudo feito com mulheres jovens e de baixa renda relatou o uso elevado da contracepção de emergência (OLSEN *et al.*, 2018).

O perfil das mulheres de média ou alta renda é diferente. Nesse estudo, a pílula anticoncepcional foi utilizada por mais da metade das participantes, ficando a camisinha masculina em segundo lugar, com aceitabilidade de 13,2% e a pílula de emergência e os hormonais injetáveis com menos de 1% de adeptas. Nessa parcela da amostra, a condição financeira não exerce tanta influência na escolha de contraceptivos caros ou baratos ou na não utilização deles, já que 80% das mulheres que não utilizavam métodos contraceptivos tinham renda maior que cinco salários e, 20%, renda de quatro a cinco salários, além de que as mulheres que utilizam a camisinha masculina, o método mais barato e disponível no SUS, tinham renda de quatro salários ou mais.

O resultado surpresa do estudo foi o fato de uma renda elevada não influenciar na frequência das visitas ao ginecologista. A maioria das mulheres que só ia quando estava doentes tinha renda familiar mensal igual ou acima de quatro salários e 66,6% daquelas que não frequentavam o ginecologista possuíam renda acima de cinco salários mensais. Esses dados vão contra estudos que consideravam que as mulheres com menor renda e menor escolaridade apresentavam um menor acesso à consulta ginecológica, quando comparadas às mulheres com maior poder aquisitivo e escolaridade (TORRES, MIRANDA-RIBEIRO, MACHADO, 2015; PEREIRA, TAQUETTE, PEREZ, 2013).

Pesquisas do DATAFOLHA (2018) demonstraram que aproximadamente 20% das brasileiras acima dos 16 anos não visitam o ginecologista com frequência, principalmente por se considerarem saudáveis e por não acharem importante ou necessário. Os dados ainda afirmavam que o hábito de ir ao ginecologista era mais frequente em mulheres com melhores condições financeiras e maiores graus de escolaridade.

#### 4.6 ORIENTAÇÃO SEXUAL E OS MÉTODOS CONTRACEPTIVOS

O estudo observou perfil semelhante de escolha de contraceptivos em homossexuais, bissexuais e heterossexuais, demonstrando preferência pela pílula anticoncepcional em todos os grupos. Pesquisas mostram que poucos profissionais de saúde estão atentos ao fato de que mulheres que fazem sexo com mulheres podem fazer com homens também, dessa forma não se pensa em prevenção no sentido da contracepção e começam a aumentar os casos de gravidez indesejada, abortos provocados e ISTs (BRASIL, 2015).

É fundamental o esclarecimento, para todos os profissionais da saúde, sobre as práticas sexuais da população LGBTQIA+ (lésbicas, gays, bissexuais, travestis, transexuais, queer, intersexo, assexuais e outros). Dessa forma, o cuidado à saúde poderá ser feito de acordo com cada necessidade individual, superando a associação desse seguimento à transmissão de ISTs e realizando ações de prevenção para estas infecções (BRASIL, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

Os métodos contraceptivos mais utilizados pelas mulheres do estudo foram, em sequência, pílula anticoncepcional, camisinha masculina, SIU-LNG/DIU Mirena, Implante Liberador de Etonogestrel/Implanon, DIU Tcu 380 A/ DIU T de Cobre, tabelinha, laqueadura e métodos combinados na mesma colocação, pílula anticoncepcional de emergência, hormonais injetáveis e anel vaginal também no mesmo posicionamento. Dentre os principais fatores que influenciam na escolha da contracepção foram postuladas recomendações médicas, segurança, efeitos colaterais, possibilidade de não precisar lembrar-se de tomar o medicamento todos os dias, custo e durabilidade.

A orientação sexual, o estado civil, o grau de escolaridade e a renda mensal das mulheres não demonstraram relação direta com a escolha de métodos contraceptivos e com a não utilização deles, diferentemente do exposto pela literatura. Já as orientações médicas, o histórico familiar/pessoal de gravidez na adolescência ou de patologias acometidas pelo uso de métodos contraceptivos, a existência de filhos, o sentimento de prazer durante as relações sexuais e a dependência financeira e/ou emocional impactaram diretamente nessas decisões.

Ademais, o não uso da contracepção de barreira pode culminar em um aumento de casos de ISTs, além da gravidez indesejada. Atenção especial deve ser dada ao público LGBTQI+, devido à falta de conhecimento sobre prevenção e riscos, por parte dos profissionais de saúde que atendem a esse grupo.

Os fatores que influenciam as mulheres na tomada de decisão quanto ao método contraceptivo ideal devem ser considerados no aprimoramento de políticas públicas de saúde e na implementação de orientações e aconselhamentos que possam ajudar o público feminino a optar por uma forma contraceptiva mais assertiva e segura, que gere melhor conforto e que se adapte melhor ao seu estilo de vida e condição de saúde.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M *et al.* Conhecimento e uso prévio de métodos anticoncepcionais por adolescentes de uma escola pública de Ubá. **Revista Científica Fagoc Saúde**, Volume II, 2017.

ANDRADE, E. C.; SILVA, L. R. Planejamento familiar: uma questão de escolha. **Rev. Eletr. Enf.**, [online], v. 11, n. 1, p. 85-93, 2009.

BARROS, J. V. S.; WONG, L. L. R. Prevalência, conhecimento e tipos de métodos contraceptivos utilizados pelas mulheres, segundo o tipo de união: um estudo para Brasil e México. **XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, Águas de Lindóia/SP – Brasil, 2012.

BARROS, S. M. O (org.). **Enfermagem obstétrica e ginecológica: guia para a prática assistencial**. 2. ed. São Paulo: Roca. 2009.

BELTZER, N.; BAJOS, N. (coords.). De la contraception à la prévention: les enjeux de la négociation aux différentes étapes des trajectoires affectives et sexuelles. *In*: BELTZER, N.; BAJOS, N. **Enquête sur la sexualité en France: pratiques, genre et santé**. Paris: La Découverte, 2008. p. 437-460.

BIBLIOMED. As opções diferentes de métodos anticoncepcionais. **Population Information Program**, Center for Communication Programs. 2000.

BORGES, A. L. V. *et al.* Práticas contraceptivas entre jovens universitários. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 816-826, abril 2010.

BRANDT, G. P; OLIVEIRA, A. P. R; BRUCI, L. M. Anticoncepcionais hormonais na atualidade: um novo paradigma para o planejamento familiar. **Revista Gestão e Saúde**, v. 18, n. 1, p. 54-62, 2018.

BRASIL. Cadernos de Atenção Básica. Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva. Série A. **Normas e Manuais Técnicos Cadernos de Atenção Básica**, n. 26. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília – DF, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Direitos sexuais, direitos reprodutivos e métodos anticoncepcionais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **Relatório do I Seminário Nacional de Saúde LGBT**. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Brasília – DF, 2015.

CABRAL, C. S. **Práticas contraceptivas e gestão da heterossexualidade**: agência individual, contextos relacionais e gênero. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

CABRAL, C. S. Articulações entre contracepção, sexualidade e relações de gênero. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 26, n. 4, p.1093-1104, 2017.

CASTRO, S. *et al.* Métodos contraceptivos utilizados no planejamento familiar em mulheres de baixa renda em São Luís – **MA. R. Interd.**, 2015.

CEZIMBRA, G. S. S. **Há associação entre a maturação sexual feminina precoce e a exposição a condições de vulnerabilidades como o início sexual precoce, incidência de DST, gravidez e violência sexual na adolescência?**. Dissertação. Brasília: Universidade de Brasília; 2008.

COSTA, A; ROSADO, L; FLORENCIO, A. História do planejamento familiar e sua relação com os métodos contraceptivos. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 37, n. 1, p. 74-86, jan./mar. 2013.

DATAFOLHA. Instituto de Pesquisas. **Expectativa da mulher brasileira sobre sua vida sexual e reprodutiva**: as relações dos ginecologistas e obstetras com suas pacientes. FEBRASGO - Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. 2018.

DELATORRE, M. Z; DIAS, A. C. G. Conhecimentos e práticas sobre métodos contraceptivos em estudantes universitários. **Rev. SPAGESP.**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, p. 60-73, 2015.

DIAS, M. H. T. **Fatores que influenciam na não adesão de métodos contraceptivos na adolescência**. Universidade Federal de Minas Gerais. Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família. Marechal Deodoro, Alagoas. 2015.

FEBRASGO. Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia. **FEBRASGO lança campanha #VamosDecidirJuntos para escolha mais adequada e segura do contraceptivo**. 2017. Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/pt/noticias/item/35-febrasgo-lanca-campanha-vamosdecidirjuntos-para-escolha-mais-adequada-e-segura-do-contraceptivo>.

FINOTTI, Marta. **Manual de anticoncepção**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2015.

KALCKMANN, S. Preservativo Feminino e Dupla Proteção: Desafios para os Serviços Especializados de Atenção às DSTs e Aids. **Temas em Psicologia**, 2013.

MACHADO, R. B. *et al.* Long-Acting Reversible Contraception. **Rev Bras Ginecol Obstet**, vol. 39, n. 6, 2017.

MACHADO, R. B; MONTEIRO, I. M. U; MAGALHAES, J. **Aconselhamento para mulheres no período reprodutivo**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2018.

MCNICHOLAS, C. et al. The contraceptive CHOICE project round up: what we did and what we learned. **Clin Obstet Gynecol.**, v. 57, n. 4, p. 635-643, 2014.

MOREIRA, L. M. A. **Métodos contraceptivos e suas características**: algumas abordagens da educação sexual na deficiência intelectual. 3. ed. Salvador: EDUFBA, 2011.

OLIVEIRA, J. C. P. *et al.* O Questionário, o Formulário e a Entrevista como Instrumentos de Coleta de Dados. **III Congresso Nacional de Educação**, Rio Grande do Norte, 2016.

OLSEN, J. M. *et al.* Práticas contraceptivas de mulheres jovens: inquérito domiciliar no Município de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 2018.

PAIVA, V. *et al.* Idade e uso do preservativo na iniciação sexual de adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo: v. 42, supl. 1, p. 45-53, 2008.

PATIAS, N. D.; DIAS, A. C. G. Sexarca, informação e uso de métodos contraceptivos: comparação entre adolescentes. **Psico-USF**, v. 19, n. 1, p.13-22, 2014.

PENAFORTE, M. C. L. F. *et al.* Conhecimento, uso e escolha dos métodos contraceptivos por um grupo de mulheres de uma Unidade Básica de Saúde em Teresópolis, RJ. **Cogitare Enferm.**, v. 15, n. 1, p. 124-30, jan./mar. 2010.

PEREIRA, S. C. **Impactos da gravidez na adolescência: abordagem integral.** Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário de Brasília – UNICEUB. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES. Curso de Bacharelado em Enfermagem. 2019.

PEREIRA, S. M; TAQUETTE, S. R.; PÉREZ, M. A. Consulta ginecológica sob a ótica de estudantes do ensino médio do Rio de Janeiro, RJ. **Rev. Saúde Pública**, 2013.

RIBEIRO, M. **Educação sexual: novas ideias e novas conquistas.** Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1993.

SALVADOR, B. C. **Planejamento familiar e conscientização da população do município de Maria da Fé, Minas Gerais.** Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família. Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

SECURA, G. M. *et al.* The Contraceptive CHOICE Project: reducing barriers to long acting reversible contraception. **Am J Obstet Gynecol.**, 2010.

SILVA, M. C. A. *et al.* Educação e vulnerabilidade a doenças sexualmente transmissíveis/HIV entre militares em um quartel em Porto Alegre, RS. **Revista do HCPA**, 2009.

SOUSA, I. C. A.; ÁLVARES, A. C. M. A trombose venosa profunda como reação adversa do uso contínuo de anticoncepcionais orais. **Rev. Cient. Sena Aires**, 2018.

SOUZA, R. P. **Sexualidade – Riscos – Escola – Sexualidade humana.** Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

TAQUETTE, S. T.; VILHENA, M. M.; PAULA, M. C. Doenças sexualmente transmissíveis na adolescência: estudo de fatores de risco. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba. 2004.

TORRES, M. E. A; MIRANDA-RIBEIRO, P.; MACHADO, C. J. A consulta ginecológica vista sob uma ótica qualitativa: perspectivas e desafios na cidade de Belo Horizonte. **Demografia em Debate**, 2015.

VALIM, E. M. A. *et al.* Utilização de preservativo masculino entre adolescentes de escolas públicas na cidade de Uberaba (MG), Brasil: conhecimentos e atitudes. **Cad. Saúde Colet.**, 2015, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 44-49, 2015.

VIEIRA, E. M. *et al.* Características do uso de métodos anticoncepcionais no Estado de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**, 2002.

ZUNTA, R. S. B; BARRETO, E. S. Planejamento familiar: critérios para escolha do método contraceptivo. **J Health Sci Inst.**, v. 32, n. 2, p. 173-178, 2014.

# HPV na adolescência: fatores de risco para o seu aparecimento

*HPV in adolescence: risk factors for its appearance*

BRUNA GONTIJO RIBEIRO DA MOTA  
Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)  
E-mail: bgontijo@hotmail.com

ISA RIBEIRO DE OLIVEIRA DANTAS  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: isa@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A adolescência é um período de vulnerabilidade em que a iniciação sexual precoce, o não uso do preservativo e a falta de conhecimento/orientação são fatores de risco de infecções sexualmente transmissíveis como o Papilomavírus Humano (HPV). O objetivo foi analisar a produção científica sobre os fatores de risco relacionados ao HPV em adolescentes. Realizou-se a busca de artigos na base de dados LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Scielo (Scientific Electronic Library Online), com descritores controlados de 2012 a 2019. Foram selecionados seis artigos, cuja análise permitiu refletir sobre o objetivo dos estudos e suas contribuições. Pelo fato de existir a vergonha, o preconceito e a falta de informação, é fundamental o esclarecimento aos adolescentes, para que eles vejam a realização da vacinação como prevenção do câncer de colo uterino, apresentando um índice elevado e um desafio para a Saúde Pública.

**Palavras-chave:** Infecção por Papilomavírus Humano. Juventude. População em risco.

**Abstract:** Adolescence is a period of vulnerability in which early sexual initiation, not using condoms and lack of knowledge / guidance are risk factors for sexually transmitted infections such as HPV (Human Papillomavirus). The objective was to analyze the scientific production on HPV-related risk factors in adolescents. A search for articles was carried out in the LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences) and Scielo (Scientific Electronic Library Online) database, with controlled descriptors from 2012 to 2019. Six articles were selected, whose analysis allowed reflecting about the purpose of the studies and their contributions. Due to the fact that there is shame, prejudice and a lack of information, it is clarification to adolescents is essential, so that they see vaccination as a prevention of cervical cancer, presenting a high rate and a challenge for Public Health.

**Keywords:** Human Papillomavirus Infection. Youth. Population at Risk.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O Papilomavírus Humano do inglês (*Human Papiloma Virus* – HPV) apresenta cerca de 200 tipos de vírus que são classificados como de alto, intermediário e de baixo

risco. Destes, 40 tipos podem afetar a mucosa genital, sendo que 15 tem potencial oncogênico (BORSATTO; VIDAL; ROCHA, 2011).

Os tipos de HPV de alto risco oncogênico estão presentes em 99% dos cânceres de colo de útero. Os HPV 16 e 18 são os responsáveis por 70% dos casos; no entanto, o HPV 16 sozinho representa 50% dos casos em todo o mundo. Já os tipos de baixo risco 6 e 11 estão relacionados a 90% das verrugas anogenitais (ALMEIDA *et al.*, 2014; BRASIL, 2018).

O câncer de colo do útero é o terceiro tipo de câncer mais comum entre as mulheres, causado pelo HPV, com aproximadamente 530 mil novos casos por ano no mundo. É responsável pelo óbito de 270 mil mulheres por ano (NASCIMENTO *et al.*, 2015). No Brasil, a prevalência do HPV é semelhante a mundial, sendo 52,2% para HPV 16 e 15,8% para o HPV 18 (BRASIL, 2018).

Na maior parte dos casos, o HPV não apresenta sintomas, pode ficar no organismo por anos de forma latente. Alguns tipos de HPV levam ao desenvolvimento de alterações celulares que se manifestam através de verrugas genitais, lesões precursoras para vários tipos de câncer como colo de útero, vagina, vulva, anus, pênis, orofaringe e Papilomatose respiratória recorrente (BRASIL, 2017; MACÊDO *et al.*, 2015).

Segundo Calcavecchia (2018), a atividade sexual precoce, o não uso do preservativo e a falta de informação e de orientação dos adolescentes são fatores de risco para gravidez não planejada e para infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). Sabe-se que o HPV é a principal IST entre os adolescentes.

Pesquisas realizadas em portadores de HPV evidenciaram que as infecções ocorreram no início da vida sexual – 45,5% das adolescentes adquirem o HPV antes da primeira relação sexual com penetração vaginal. O HPV pode ser transmitido também durante o parto e por meio de procedimentos com instrumentos ginecológicos não esterilizados (BRASIL, 2018).

A vacina contra o HPV foi introduzida no calendário vacinal em 2014 através do Programa Nacional de Imunização (PNI). A partir de 2018 a vacina quadrivalente é ofertada para adolescentes do sexo feminino na faixa etária de 9 a 14 anos de idade e para o sexo masculino de 11 a 14 anos com duas doses e intervalo de seis meses (BRASIL, 2018).

Para Almeida *et al.* (2014), as principais medidas de prevenção para o HPV incluem uso do preservativo, vacinação e cuidados de higiene. Entretanto, o preservativo não elimina integralmente o risco de contrair o vírus, pois as lesões podem estar presentes em áreas não protegidas pelo preservativo (BRASIL, 2017).

O HPV entre adolescentes está relacionado com a iniciação precoce das relações sexuais que, muitas vezes, acontecem sem o uso do preservativo e com grande número de parceiros (CIRINO; NICHATA; BORGES, 2010).

Embora os adolescentes estejam biologicamente aptos para as relações sexuais, eles sofrem a influência de fatores sociais, psicológicos, ambientais e econômicos, ficando expostos às ISTs (MACÊDO *et al.*, 2015; PEIXOTO; VALENÇA; AMORIM, 2018).

Sabe-se que o HPV é a principal causa para o surgimento do câncer de colo de útero, uma das neoplasias malignas mais comuns entre as mulheres, com alta taxa de mortalidade e morbidade.

Neste cenário, estudos como este são importantes, pois evidenciam os fatores de risco e correlacionam medidas para prevenção do HPV entre os adolescentes com foco na implementação da vacina contra o HPV e fornecem embasamento aos profissionais de enfermagem.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo geral analisar a produção científica sobre os fatores de risco relacionados ao HPV em adolescentes. Para o alcance do objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos: buscar fontes científicas, artigos e manuais do Ministério da Saúde que abordem o tema proposto; evidenciar os fatores de risco para o HPV em adolescentes e elucidar medidas para prevenção do HPV.

## 2 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo proposto, revisão integrativa que consiste em uma análise ampla da literatura, reunindo-a e sintetizando-a, a fim de contribuir para a compreensão de um fenômeno ou problema particular, além de fornecer subsídios para a prática baseada em evidências, através de um saber fundamentado (SILVEIRA; GALVÃO, 2005).

Foram realizadas às seguintes etapas para a construção da revisão: definição do problema (elaboração da pergunta norteadora, estabelecimento de palavras-chave e dos critérios para inclusão/exclusão de artigos); busca e seleção dos artigos; definição das informações a serem extraídas dos trabalhos revisados (objetivo, metodologia e principais conclusões) e a análise deles; discussão e interpretação dos resultados e, por fim, a síntese do conhecimento.

Partindo-se da problemática de o HPV na adolescência é uma doença que vem alcançando altos níveis de incidência, a pergunta norteadora para a elaboração da revisão integrativa foi: qual o conhecimento científico produzido acerca dos fatores de risco relacionados ao HPV nos adolescentes?

Os critérios de inclusão adotados foram os seguintes: artigos publicados, cuja temática responda ao problema de investigação; publicações em português e produzidas no período de 2012 a 2019; publicações com resumos disponíveis e indexados nas bases de dados selecionadas. Foram excluídos os artigos cujos resumos não estavam disponíveis para acesso, bem como aqueles cujo conteúdo estavam em outra língua que não o português, além de dissertações e teses.

Foram utilizadas as seguintes palavras-chave, previamente selecionadas, tendo como referência os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) em várias combinações: *papiloma vírus humano, infecção sexualmente transmissível, fatores de risco*. Além disso, foi realizada busca não sistematizada em periódicos da especialidade.

Para a busca das publicações, utilizou-se das seguintes bases de dados: LILACS/BIREME (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SCIELO (uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros).

Para a seleção das publicações, realizou-se à leitura exaustiva dos títulos e resumos para nos assegurar de que elas contemplassem a pergunta norteadora para a revisão e atendessem aos critérios de inclusão estabelecidos. Em caso de dúvida a

respeito da seleção, optou-se por incluir a publicação para decisão final após leitura de seu conteúdo, na íntegra, e discussão entre os autores.

Por se tratar de um estudo que não envolveu a participação de seres humanos, conforme as diretrizes da Resolução do CNS 466/12, não houve a necessidade da submissão do projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa.

Cada artigo selecionado foi analisado de forma independente. Após a consolidação dos resultados, foram realizados os procedimentos para análise de conteúdo. A análise de conteúdo classifica informação textual, reduzindo-a em dados que sejam relevantes e de melhor manejo pelos pesquisadores, de modo a serem classificados e agrupados em categorias que contenham os mesmos significados (WEBER, 1990).

### 3 RESULTADOS PARCIAIS

Em virtude da análise, foi excluído apenas um artigo que não se enquadrava aos temas norteadores, finalizando-se com seis artigos de referência para o desenvolvimento do estudo, conforme Quadro 1.

**Quadro 1:** Estudos selecionados de acordo com os critérios de inclusão

Nº	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR(ES) E ANO
1	<i>Aspectos ginecológicos e frequência de infecções do trato genital inferior em pacientes adolescentes e adultas: existem diferenças?</i>	ZIMMERMANN, Juliana Barroso; MACHADO, Thaciana Abreu; BASTOS, Diana Alvarenga; GOIS E SANTO, Heloísa Cristina; SIMÃO, Rodrigo Biscuola, 2012.
2	<i>Conhecimento e prática na realização do exame de Papanicolau e infecção por HPV em adolescentes de escola pública</i>	ARRUDA, Felipe da Silva; OLIVEIRA, Felype Martins de; LIMA, Rafael Espósito de; PERES, Adrya Lúcia, 2013.
3	<i>Fatores de risco de mulheres adolescentes e jovens frente ao Papilomavírus Humano</i>	CARVALHO, Maria Cristina de Melo Pessanha; QUEIROZ, Ana Beatriz Azevedo; MOURA, Maria Aparecida Vasconcelos; MARQUES, Sérgio Correa; VIEIRA, Bianca Dargam Gomes; FERREIRA, Dennis de Carvalho, 2017.
4	<i>HPV vacina: conhecer e aceitar para assegurar a eficácia</i>	SORPRESO, Isabel Cristina Esposito; KELLY, Patricia Jane, 2018.
5	<i>Adesão à vacina HPV entre os adolescentes: revisão integrativa</i>	CARVALHO, Ayla Maria Calixto de; ANDRADE, Elaine Maria Leite Rangel; NOGUEIRA, Lídy Tolstenko; ARAÚJO, Telma Maria Evangelista de, 2019.
6	<i>Análise dos indicadores de saúde sexual e reprodutiva de adolescentes brasileiros, 2009, 2012 e 2015</i>	FELISBINO-MENDES, Mariana Santos; FRAGA DE PAULA, Thayane; MACHADO, Ísis Eloah; OLIVEIRA-CAMPOS, Maryane; MALTA, Deborah Carvalho, 2018.

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Após leitura exaustiva dos artigos selecionados, o quadro 2 foi elaborado para apresentar os objetivos e as conclusões dos estudos em análise.

**Quadro 2:** Resumo dos artigos utilizados no presente estudo

Nº	OBJETIVOS	CONCLUSÕES
1	Analisar ponto de vista ginecológico e as infecções do trato genital em jovens.	Há dificuldades em medidas de educação e políticas em saúde adequadas aos adolescentes, o que afeta a vida adulta, com complicações e sequelas. Os adolescentes não consultam com profissionais de saúde para adequadas orientações.
2	Analisar a compreensão acerca do exame Papanicolau e HPV, considerando o relacionamento sexual em adolescentes.	O início da atividade sexual está ocorrendo precocemente. As adolescentes, de modo geral, desconhecem o exame Papanicolau e o HPV. É fundamental que haja mais orientação sobre atividade sexual, com educação em saúde pública, organização de ensino visando à orientação sobre a importância do exame de Papanicolau e sobre os riscos de infecção causados pelo HPV.
3	Investigar o risco à infecção pelo Papilomavírus Humano e aspectos de comportamento e atitudes de jovens de uma unidade escolar de Ensino Médio do Rio de Janeiro.	Há motivos que favorecem a infecção por HPV: ordem viral, causas do próprio hospedeiro, atividade sexual precoce, múltiplos parceiros, uso de anticoncepcionais, falta de higiene, fumo, maus hábitos alimentares, múltiplas infecções, HIV, Clamydia Trachomatis e o Herpesvirus do tipo 2.
4	Investigar os motivos relacionados à cobertura da vacina em indivíduos em diferentes níveis sociais e territoriais, os quais incluem o político, o comunitário, a organização interpessoal (relação pais e filhos) e intrapessoal.	A vacina do Papilomavírus Humano é de extrema necessidade, porém é cercada de dúvidas, de mitos e de pouca aceitação na faixa etária adequada para recebê-la e da falta de promoção em saúde.
5	Analisar os fatores relacionados à adesão de adolescentes à vacina Papilomavírus Humano.	As pessoas veem a vacina como iniciação precoce de sexo de em jovens de 10 a 14 anos. Os pais têm dificuldades para abordar com seus filhos temas relacionados à vida sexual. Há motivos importantes para reorganizar a estratégia para a introdução da vacina de HPV.
6	Avaliar parâmetros de saúde sexual e reprodutiva de jovens com base na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) em 2015, confrontando com os de 2009 e 2012.	A dificuldade para realização da vacinação de HPV no país se deve à baixa aprovação dos responsáveis pelos adolescentes, a questões religiosas, à crença de estímulo a relações sexuais, a efeitos adversos e a informações errôneas e sem comprovação científica.

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

### 3 DISCUSSÃO

Após a leitura dos artigos listados anteriormente, foi feita uma descrição em relação à pergunta norteadora: qual o conhecimento científico produzido acerca dos fatores de risco relacionados ao HPV nos adolescentes? Em seguida, fez-se a discussão e a comparação das informações obtidas.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que o HPV possa estar associado ao desenvolvimento de, no mínimo, 10 a 15% das neoplasias que afetam o sexo masculino (PANOBIANCO; LIMA; OLIVEIRA; GOZZO, 2013).

Os tipos de HPV que infectam o trato genital são divididos em duas classes: os com baixo risco oncogênico: tipos 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72 e 81; e os de alto risco oncogênico: tipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73 e 82. O contágio por

algum tipo de vírus não impossibilita a infecção múltipla por outros tipos de HPV (BRASIL, 2019).

O período para surgirem os primeiros sintomas da infecção pelo HPV é de aproximadamente dois a oito meses, mas pode variar até 20 anos. Mesmo não apresentando sintomas, o indivíduo já está apto para transmitir a outros (ALMEIDA *et al.*, 2014; BRASIL, 2017; BRASIL, 2019).

De acordo com Calcavecchia (2018), o HPV é a IST que mais contagia os adolescentes. A iniciação precoce das relações sexuais entre adolescentes, na maioria das vezes, ocorre sem uso de preservativos que protejam contra a gravidez indesejada e contra as ISTs, sendo o HPV causado pela imaturidade dos tecidos genitais, estando relacionado ao agente oncogênico do câncer uterino.

O HPV atinge cerca de 35,3% das adolescentes. Está relacionado a condições socioeconômicas e de baixa escolaridade, o que está relatado nos artigos 1, 2 e 5, relacionado ao comportamento de risco, como trocas frequentes de parceiros, sexo desprotegido, fumo, múltiplos parceiros, anticoncepcionais, baixo ingestão de suplementos vitamínicos, relação sexual precoce, HIV, Chlamydia trachomatis, dor relacionada à administração da vacina e baixo risco percebido de infecção pelo HPV.

Já o artigo 4 retrata que a promoção de saúde deve concretizar junto aos adolescentes, pais/responsáveis e profissionais de saúde a inclusão para assegurar efetiva cobertura vacinal e garantir os resultados efetivos da vacina.

Amplia-se o esquema vacinal de três doses (0, 1-2, 6 meses) para maiores de 15 anos de idade e em pessoas imunocomprometidas ou infectadas pelo vírus da imunodeficiência (HIV) (CARVALHO *et al.*, 2019).

A vacinação nos adolescentes em Unidades Básica de Saúde poderá ser feita sem a autorização dos pais, acompanhantes ou responsáveis; já em escolas, se os pais ou responsáveis não autorizarem, deverão assinar e entregar ao colégio o “Termo de Recusa de Vacinação contra HPV”, distribuído antes da vacinação. É fundamental que as unidades mantenham em funcionamento o Sistema de Informação do PNI (BRASIL, 2014a).

No artigo 5, a cobertura da vacina contra o HPV ofertada no ambiente escolar é alta. Os professores, juntamente com os profissionais de saúde, têm um papel importante: aconselhar os alunos a aceitarem a vacina. Para o sucesso da vacina, a informação deverá ser compreendida pelos pais, os quais devem apresentar atitudes positivas em relação à vacinação, o que engrandece a aceitação e enfraquece barreiras, incluindo custo e segurança da vacina (CARVALHO *et al.*, 2019).

Segundo Carvalho *et al.* (2019), em regiões com vulnerabilidade social, os adolescentes amadurecem precocemente e se tornam autônomos nas suas decisões, portanto devem ser envolvidos na oferta da vacina contra HPV.

Ao longo dos anos, mesmo com todas as dificuldades e uma alta prevalência da doença, pode-se observar que, aos poucos, ocorre uma melhora significativa na divulgação da importância da vacinação, o que é retratado no artigo 6. No entanto, percebe-se dificuldade na realização da vacinação: pais que não aderem às campanhas motivos religiosos, vinculação do HPV com atividade sexual e com efeitos adversos, informações equivocadas e sem evidências científicas e adolescentes que não reconhecem o HPV como IST (FELISBINO-MENDES, 2018).

#### 4 CONCLUSÃO

O HPV é umas das ISTs que mais acometem os jovens. É um grave problema na saúde pública, e isso se deve a diversos fatores que estão ligados a religião, cultura e posição social, econômica e comportamental. Além desses fatores, evidencia-se o posicionamento dos pais em relação a não vacinação de seus filhos, pois acreditam que seja um estímulo para a vida sexual precoce.

Em grande parte, o conhecimento dos jovens em relação ao HPV é baixo. Não têm a percepção do risco oncogênico do HPV. As jovens, de modo geral, não realizam o Papanicolau devido à vergonha, ao medo, à falta de informação e à fragilidade de ações educativas, causando o aparecimento, no futuro, do câncer do colo do útero.

Diante do exposto, observa-se a necessidade de dar mais atenção às dificuldades que impedem os adolescentes a aderirem à vacinação contra HPV. Há necessidade de treinamento dos profissionais de saúde, destacando a importância de maior compreensão sobre os riscos que o HPV pode trazer à população.

Cabe à equipe de saúde compreender os motivos para a não realização da vacinação e passar o conhecimento aos pais e aos adolescentes sobre o HPV. Essa equipe deve estar aberta ao público jovem para uma melhor adesão. Deve colocar em prática uma agenda aberta, trocar informações claras e objetivas e mostrar as consequências do HPV, caso não se vacine. Enfim, deve diminuir a lacuna entre preconceito e vacina.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernanda Leite *et al.* A vacina contra o vírus HPV para meninas: um incentivo à vida sexual precoce?. **Revista Científica Interdisciplinar**, [S. l.], v. 1, n. 1, jul./set. 2014. Disponível em: <http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/13>

ARRUDA, Felipe da Silva *et al.* Conhecimento e prática na realização do exame de Papanicolau e infecção por HPV em adolescentes de escola pública. **Rev. para. Med**, [S. l.], v.27, n. 4, out./dez. 2013. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=712063&indexSearch=D>

BORSATTO, Alessandra Zanei; VIDAL, Maria Luiza Bernardo, ROCHA, Renata Carla Nencetti Pereira. Vacina contra o HPV e a Prevenção do Câncer do Colo do Útero: Subsídios para a Prática. **Revista Brasileira de Cancerologia**, [S. l.], v. 57, n. 1, p. 67-74, 2011. Disponível em: [http://www1.inca.gov.br/rbc/n\\_57/v01/pdf/10\\_revisao\\_de\\_literatura\\_vacina\\_hpv\\_prevencao\\_cancer\\_colo\\_uterio\\_subsidios.pdf](http://www1.inca.gov.br/rbc/n_57/v01/pdf/10_revisao_de_literatura_vacina_hpv_prevencao_cancer_colo_uterio_subsidios.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis. Coordenação-geral do Programa Nacional de Imunizações. **Informe técnico sobre a vacina papilomavírus humano (HPV) na atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, fev. 2014a. 36 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Guia prático sobre HPV: perguntas e respostas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-geral do Programa Nacional de Imunizações. **Informe técnico da ampliação da oferta das vacinas papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante) – vacina HPV quadrivalente e meningocócica C (conjugada)**. Brasília: Ministério da Saúde, mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

CALCAVECCHIA, Christianne de Azevedo. **Vídeo para prevenção do contágio de infecções por HPV em adolescentes**. 2018. 40f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) - Faculdade de Odontologia da UFRJ, Rio de Janeiro, 2018.

CARVALHO, Ayla Maria Calixto de *et al.* Adesão à vacina HPV entre os adolescentes: revisão integrativa. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 28, p. 1-15, 2019.

CARVALHO, Maria Cristina de Melo Pessanha *et al.* Fatores de risco de mulheres adolescentes e jovens frente ao Papilomavírus Humano. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, v. 25, p.1-7. 2017.

CIRINO, Ferla Maria Simas Bastos; NICHATA, Lúcia Yasuko Izumi; BORGES, Ana Luiza Vilela. Conhecimento, atitude e práticas na prevenção do câncer de colo uterino e HPV em adolescentes. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 126-134, mar. 2010.

FELISBINO-MENDES, Mariana Santos *et al.* Análise dos indicadores de saúde sexual e reprodutiva de adolescentes brasileiros, 2009, 2012 e 2015. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 21, supl. 1, p. 1-14, 2018.

MACÊDO, Francisca Lopes dos Santos *et al.* Infecção pelo HPV na adolescente. **FEMINA**. [S. l.], v. 43, n. 4, jul./ago. 2015. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2015/v43n4/a5312.pdf>

NASCIMENTO, Gabriel Winston de Carvalho *et al.* Cobertura do exame citopatológico do colo do útero no Estado de Minas Gerais, Brasil, no período entre 2000-2010: um estudo a partir dos dados do Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO). **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 253-260, 2015.

PANOBIANCO, Marislei Sanches *et al.* O conhecimento sobre o HPV entre adolescentes estudantes de graduação em enfermagem. **Texto contexto – enfermagem**, [S. l.], v. 22, n.1, p. 201-207, 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010407072013000100024&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010407072013000100024&script=sci_abstract&tlng=pt)

PEIXOTO, Alisse Maria Chaves de Lima; VALENÇA, Paula Andréa de Melo; AMORIM, Viviane Colares Soares de Andrade. Conhecimento, atitudes e práticas de adolescentes e pais sobre imunização na adolescência: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Promoção de Saúde**. [S. l.], v. 31, n. 3, p.1-10, jul./set. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/7805>

SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVAO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, dez. 2005.

SORPRESO, Isabel Cristina Esposito; KELLY, Patricia Jane. HPV vacina: conhecer e aceitar para assegurar a eficácia. **J. Hum. Growth Dev.**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 5-8, 2018.

WEBER, R.P. **Basic Content Analysis**. London: Sage Publications, 1990.

ZIMMERMANN, Juliana Barroso *et al.* Aspectos ginecológicos e frequência de infecções do trato genital inferior em pacientes adolescentes e adultas: existem diferenças? **Rev HCPA**, Rio Grande do Sul, v. 32, n. 2, p. 1-8, 2012.

# Impacto da rede social na vida de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico: um estudo comparativo

*Impact of the social network on the lives of patients with stroke: a comparative study*

LEONARDO NIKOLAS RIBEIRO

Discente do Curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: lnribeiro1@hotmail.com

DANTY RIBEIRO NUNES

Discente do curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: dantynunes@yahoo.com.br

MARILENE RIVANY NUNES

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: maryrivany@yahoo.com.br

---

**Resumo:** O acidente vascular encefálico (AVE) é considerado uma das principais causas de morte no mundo e figura como a primeira de morte em adultos no Brasil, além de ser a principal causa de incapacitação funcional, visto que cerca de 3/4 dos indivíduos que sobrevivem ao AVE possuem sequelas permanentes. Esta pesquisa objetivou avaliar o nível de independência funcional dos pacientes acometidos pelo AVE e identificar a composição da rede social desses pacientes, além de comparar com um estudo realizado em 2016, utilizando a mesma população. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa e quantitativa, desenvolvida na Unidade de Atenção Primária à Saúde José Cláudio Arpino, em Patos de Minas (MG), no ano de 2020. A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (MG), conforme Parecer nº 3.518.802. Utilizou-se de um questionário para caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico, a Medida de Independência Funcional e o Mapa de rede social. Fizeram parte deste estudo 11 pacientes, sendo seis homens e cinco mulheres, com idades entre 57 e 79 anos, predominando ensino fundamental e estado civil de viuvez. Todos os pacientes apresentavam hipertensão arterial sistêmica e sequelas de hemiparesia. Os pacientes apresentaram maior necessidade de assistência nas áreas de cuidados pessoais, controle esfinteriano, mobilidade e locomoção. Na análise dos mapas da rede social, percebeu-se a presença de amigos, membros da família e serviços de saúde. Evidencia-se que os pacientes acometidos pelo AVE vivenciam situações complexas e graves, o que pressupõe a necessidade uma assistência integral por parte de uma equipe interdisciplinar. Pôde-se concluir que os pacientes acometidos por AVE nesta área foram alvo de Projeto Terapêutico Singular (PTS) e reestruturação da rede social adequados, o que possibilitou uma assistência integral com maior qualidade, sendo a principal responsável pela melhoria da independência funcional de cada paciente e sua consequente melhoria da Qualidade de Vida (QV).

**Palavras-chave:** Acidente vascular encefálico. Atenção Primária. Rede social. Medicina de família e comunidade.

**Abstract:** The cerebrovascular accident (CVA) is considered one of the main causes of death in the world and ranks as the first death in adults in Brazil, in addition to being the main cause of functional incapacity, since about 3/4 of the individuals who survive to AVE have permanent sequelae. This research aimed to assess the level of functional independence of patients affected by stroke and identify the composition of the social network of these patients, in addition to comparing it with a study carried out in 2016, using the same population. This is a descriptive research with a qualitative and quantitative approach, developed at the José Cláudio Arpino Primary Health Care Unit, in Patos de Minas (MG), in 2020. The research was approved by the Research Ethics Committee of the Centro Universitário de Patos de Minas (MG), according to Opinion No. 3,518,802. A questionnaire was used to characterize the sociodemographic and clinical profile, the Functional Independence Measure and the Social Network Map. Eleven (11) patients took part in this study, six (6) men and five (5) women, aged between 57 and 79 years old, with a predominance of elementary education and widowhood. Patients had a greater need for assistance in the areas of personal care, sphincter control, mobility and locomotion. In the analysis of the maps of the social network, the presence of friends, family members and health services was noticed. It is evident that patients affected by CVA experience complex and serious situations, which presupposes the need for comprehensive assistance from an interdisciplinary team. It was concluded that patients affected by CVA in this area were the target of a Unique Therapeutic Project (PTS) and adequate social network restructuring, which enabled a comprehensive care with higher quality, being the main responsible for the improvement of the functional independence of each patient and its consequent improvement in Quality of Life (QL).  
**Keywords:** Stroke. Primary attention. Social network. Family and community medicine.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma perturbação focal da função cerebral com rápido desenvolvimento que perdura por mais de 24 horas, sendo, possivelmente, de origem vascular. Seus agravos causam déficits neurológicos e incapacidades funcionais (O'DONNELL *et al.*, 2010; SCHÄFERA *et al.*, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2016).

Estatísticas demonstram que o AVE é a terceira causa de morte no mundo e a primeira causa de morte em adultos no Brasil, além de ser a primeira causa de incapacitação funcional no mundo, visto que cerca de 85% dos indivíduos que sobrevivem ao AVE vivem com sequelas (O'DONNELL *et al.*, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2016).

As sequelas do AVE podem ser temporárias ou permanentes e vão desde o comprometimento cognitivo, motor e sensorial, depressão, distúrbios visuais e de linguagens, limitação nas atividades de vida diária (AVD) e na independência funcional até déficits na qualidade de vida (QV) (ANDRADE, 2010; SILVA *et al.*, 2015).

A independência funcional é definida como a capacidade de realizar algo com os próprios meios e recursos e está ligada à mobilidade e à capacidade funcional, que pressupõe condições motoras e cognitivas satisfatórias para o desempenho (JOHANN; BOSCO, 2015). Enfim, a independência funcional compromete o desenvolvimento das AVD e da QV.

Para Vermelho *et al.* (2015), a avaliação do nível de independência funcional auxilia na identificação do comprometimento funcional do paciente acometido pelo

AVE, bem como das necessidades de auxílio para realizar as atividades do dia a dia. Assim, essa avaliação contribui para elaboração de planos de intervenção de recuperação e reabilitação dos pacientes.

Além disso, Rangel *et al.* (2013) relatam que o apoio dos membros da família e dos profissionais de saúde é fundamental no programa de reabilitação dos pacientes acometidos pelo AVE. Assim, pode-se afirmar que os membros da rede social podem e devem ofertar apoio emocional, apoio informativo e apoio financeiro para recuperação e reabilitação desses pacientes.

A rede social, conforme Sluzki (2010), refere-se aos vínculos sociais oriundos das relações humanas, os quais têm impacto duradouro na vida de uma pessoa. Inclui todos os vínculos interpessoais da pessoa, como família, comunidade, amigos, colegas de trabalho e de estudo, relações em/com organizações formais e informais.

Para Sluzki (2010), a rede social favorece as trocas sociais no que se refere ao convívio, à socialização e ao desenvolvimento de práticas relacionadas à saúde, à QV e ao bem-estar, essenciais aos pacientes acometidos pelo AVE.

Johann e Bosco (2015) enfatizam a necessidade de um programa de reabilitação aos pacientes acometidos pelo AVE, realizado por uma equipe multiprofissional, a fim de identificar as necessidades de auxílio para desempenhar AVD e a composição da rede social. Esse programa deve objetivar a restauração funcional, a recuperação, a reabilitação, a reintegração familiar, comunitária e social e a restauração da QV.

Silva *et al.*, (2015) propõem que os membros da família dos pacientes acometidos pelo AVE devem receber um treinamento, pelos profissionais de saúde, para minimizar dúvidas, medos e dificuldades enfrentadas durante o cuidado a esses pacientes no domicílio. Assim, acredita-se que uma rede social com vínculos fortes possibilita a recuperação e a reabilitação dos pacientes acometidos pelo AVE, proporcionando-lhes sobretudo uma melhora na QV.

Tendo em vista a frequência da ocorrência do AVE, a magnitude da incapacidade física, mental e social e os prejuízos na QV, é perceptível a relevância desta pesquisa.

Esta pesquisa busca identificar a rede social acionada pelos pacientes acometidos por AVE na trajetória entre o acometimento e a reabilitação, com o intuito de elencar dados que poderão subsidiar a elaboração de estratégias para a assistência integral e singular a esses pacientes.

## 2 METODOLOGIA

Foi feita uma pesquisa de campo descritiva com abordagem quantitativa. A pesquisa de campo é realizada no local onde o fenômeno ocorre (MINAYO, 2010).

Este estudo foi desenvolvido no município de Patos de Minas (MG) envolvendo pacientes acometidos por AVE, com idade superior a 50 anos, que estão na fase entre o acometimento e a reabilitação, residentes na área de abrangência da Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS) José Cláudio Arpino. Atualmente, estão cadastrados 18 pacientes que foram acometidos por AVE nessa unidade. O critério de exclusão foi paciente acometido por AVE que apresente sequelas como déficit cognitivo ou afasia. Esta pesquisa objetivou avaliar o nível de independência funcional dos pacientes

acometidos pelo AVE e identificar a composição da rede social desses pacientes, além de comparar os resultados com os de um estudo de Ribeiro *et. al.* (2016), utilizando a mesma população.

Foi utilizado um questionário para abordar aspectos sobre perfil socioeconômico e clínico como idade, sexo, renda familiar, membros da família entre outros.

Foi adotado o instrumento Medida de Independência Funcional (MIF) (RIBERTO *et al.*, 2004) com o objetivo de medir o grau de solicitação de cuidados do paciente a terceiros. É uma escala de sete pontos para avaliar 18 (dezoito) questões em área de cuidados pessoais, controle dos esfíncteres, mobilidade, locomoção, comunicação e cognição social.

Foi utilizado o mapa de rede social, proposto por Sluzki (2010). O mapa é constituído de três círculos divididos em quatro quadrantes relacionados à família, às amizades, às relações de trabalho ou escolares, às relações comunitárias e às relações de serviço ou de credo. O núcleo do círculo representa o sujeito; o primeiro círculo representa as relações de proximidade; o segundo círculo, as relações pessoais com menor proximidade; terceiro círculo, às relações mais distantes, ocasionais.

Ainda segundo Sluzki (2010), a rede deve ser avaliada na dimensão de suas características estruturais, das funções dos vínculos (tipo predominante de intercâmbio interpessoal) e dos atributos de cada vínculo (propriedade específica de cada relação).

Sluzki (2010) define a necessidade de avaliar, na dimensão estrutural da rede, os seguintes componentes: tamanho (número de pessoas na rede), densidade (qualidade dos vínculos observando os vínculos significativos, fragilizados, rompidos ou inexistentes), distribuição/composição (número de pessoas ou instituições situadas em cada quadrante).

Segundo Sluzki (2010) a significância dos vínculos significativos, como relações de confiança, amizade, solidariedade, reciprocidade e intimidade, é representada graficamente por uma linha contínua (\_\_\_\_\_). Os vínculos fragilizados, por meio de uma linha entrecortada (- - - - -) e os vínculos rompidos ou inexistentes, por meio de uma linha quebrada (\_\_\_ \_\_ \_\_).

Segundo Sluzki (2010), a esses fatores acrescentam-se as seis funções do vínculo: companhia social (atividades coletivas e compartilhadas para se enfrentar problemas), apoio emocional (acolhimento, da escuta, do estímulo e carinho), guia de conselhos (oferecimento de informações pessoais e sociais e esclarecimentos que podem ajudá-lo na tomada de decisões), regulação e controle social (diálogo para estabelecer princípios e valores que reafirmam responsabilidades), ajuda material e de serviços (recursos materiais e de conhecimentos) e acesso a novos contatos (construção de novos vínculos com pessoas e grupos).

Já o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) foi utilizado para avaliar a função cognitiva, como um instrumento de rastreio para avaliar os domínios cognitivos (orientação temporal, espacial, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho) (BRASIL, 2010).

O objetivo deste teste neuropsicológico foi avaliar a função cognitiva dos pacientes. As avaliações dos resultados podem chegar até um total de 30 pontos. As notas de corte sugeridas são: para pacientes analfabetos, a pontuação de 19; pacientes

que tiveram de 1 a 3 anos de escolaridade, a pontuação de 23; pacientes com 4 a 7 anos de escolaridade, pontuação de 24; pacientes com mais > 7 anos de escolaridade, pontuação de 28 pontos. Assim, achados/resultados com escores muito baixos sugerem um déficit cognitivo e necessidade de encaminhamento para avaliação neuropsicológica específica. Assim, entende-se que pacientes acometidos pelo AVE com pontuação muito baixa sugerem um déficit cognitivo e não participaram desta pesquisa.

A coleta de dados foi iniciada após uma reunião com as enfermeiras responsáveis pela UAPS para identificar os pacientes acometidos por AVE. Na sequência, foi realizada uma visita para apresentar ao paciente e a seus familiares os objetivos da pesquisa e para fazer o convite para a participação dela. Foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento ao paciente ou a seu responsável. Posteriormente, num outra visita domiciliar, de acordo com a disponibilidade do paciente e familiares, foi feita a coleta de dados para o preenchimento dos instrumentos.

No primeiro momento, foi realizado o MEEM para avaliar a aptidão de participar ou não da pesquisa. Em seguida, foram coletados os dados por meio do instrumento Medida de Independência Funcional (MIF), questionário sobre o perfil socioeconômico e clínico e o mapa de rede social.

Os dados sobre as informações sociodemográficas e clínicas foram analisados pela estatística descritiva e apresentados em número absoluto e porcentagem, sob a forma de gráficos e tabelas. Para análise dos dados do MEEM, foram adotadas escores preconizados pelo instrumento já citados.

Os dados da MIF foram analisados de acordo com os parâmetros de critério: independência completa ou modificada, ou dependência completa ou moderada, de acordo com o preconizado pelo instrumento.

Assim, o nível de independência foi pontuado numa escala de um a sete pontos. Esta escala determinou o nível de dependência e o nível de assistência necessitada pelo paciente – quanto mais próximo a sete, maior a independência funcional do paciente. A partir de cinco pontos, recomenda-se a supervisão do paciente. Ainda, dois pontos marcam a dependência total do paciente que necessita de assistência intensiva.

Os dados do mapa de rede social foram analisados considerando as características da estrutura e da função da rede social (SLUZKI, 2010), interpretando o significado, lacunas e recursos existentes na rede social, referenciado pelos pacientes acometidos por AVE.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (CEP – UNIPAM), conforme Parecer nº 3.518.802, de 20/08/2019.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO DOS PARTICIPANTES**

Fizeram parte deste estudo 11 pacientes acometidos pelo AVE. Os pacientes foram descritos com nomes fictícios de sua preferência objetivando o anonimato e o sigilo das informações.

Ao se analisarem os dados do questionário sociodemográfico, notou-se a presença de 6 pacientes do sexo masculino e 5 do sexo feminino, com idades entre 57 anos a 79 anos, prevalecendo escolaridade em nível de ensino fundamental e estado civil de viuvez, conforme Tabela 1.

**Tabela 1:** Pacientes acometidos pelo AVE de acordo com sexo, idade, escolaridade e situação conjugal

Nome fictício	Idade	Escolaridade	Situação conjugal
<b>Sexo masculino</b>			
Sr. Zé	64	Fundamental	Divorciado
Sr. Bié	65	Fundamental	Solteiro
Sr. Zico	66	Fundamental incompleto	Casado
Sr. Edi	67	Fundamental	Casado
Sr. Alemão	76	Fundamental incompleto	Casado
Sr. Manecote	77	Fundamental incompleto	Viúvo
<b>Sexo feminino</b>			
Sra. Tita	57	Superior	Viúva
Sra. Nenê	61	Fundamental	Casada
Sra. Cute	67	Fundamental incompleto	Viúva
Sra. Flor	75	Fundamental incompleto	Viúva
Sra. Doquinha	79	Analfabeta	Viúva

Fonte: questionário sobre perfil sociodemográfico, 2020.

Grande parte dos pacientes possui ensino fundamental incompleto e apenas um possui ensino superior. Dessa forma, é possível inferir que esses pacientes apresentam limitações sobre o conhecimento de sua situação de saúde, provocando uma deficiência na manutenção de sua morbidade, o que desencadeia uma recuperação mais dispendiosa do AVE. Tal resultado corrobora o encontrado pelo estudo de Ribeiro *et. al.*, (2018), que utilizaram a mesma população, todavia dois pacientes vieram a óbito no período, um por sepse e outro por novo AVE.

É notável que um maior nível de escolaridade possibilite o paciente ter acesso a informações sobre prevenção e tratamento de doenças e ter maior acesso à rede de saúde. A expectativa de vida e possibilidade de morbidade são afetadas por um maior nível de escolaridade, esta inversamente e aquela diretamente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2015).

Conforme Garritano *et al.*, (2012), as principais comorbidades presentes nos pacientes acometidos pelo AVE são Diabetes Mellitus (DM) e Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), o que confirma os dados deste estudo, que apresentou a presença de HAS em todos os pacientes analisados, conforme Tabela 2; comparativamente ao estudo de Ribeiro *et. al* (2018), notou-se aumento das comorbidades, essencialmente, durante o período, três pacientes desenvolveram DM. Tal fato pode ser devido à maior atenção destinada a estes pacientes, através do projeto terapêutico singular, o que possibilitou o rastreamento e a detecção dessa comorbidade.

Garritano *et al.* (2012) pontuam a importância de conhecer o aspecto clínico dos pacientes acometidos pelo AVE, o que demonstra a existência de um perfil dessa

população, possibilitando intervenções precisas realizadas pelos profissionais, para o enfrentamento de sequelas.

**Tabela 2:** Pacientes acometidos pelo AVE de acordo com o perfil clínico

Nome fictício	História progressa	Sequela presentes
Sr. Zé	HAS, DM	Hemiparesia esquerda
Sr. Bié	HAS, esquizofrênico, DM	Hemiparesia esquerda
Sr. Zico	HAS, asma	Hemiparesia direita
Sr. Edi	HAS, DM, IAM	Hemiparesia direita
Sr. Alemão	HAS, doença de chagas	Hemiparesia esquerda
Sr. Manecote	HAS	Hemiparesia direita
Sra. Tita	HAS, DM, IAM	Hemiparesia direita
Sra. Nenê	HAS, DM, IAM	Hemiparesia direita
Sra. Cute	HAS, IAM	Hemiparesia direita
Sra. Flor	HAS, IAM, DM	Hemiparesia esquerda
Sra. Doquinha	HAS, DM, aterosclerose	Hemiparesia esquerda

Fonte: questionário sobre perfil clínico dos pacientes acometidos por AVE, 2020.

De acordo com BARRA *et al.*, (2011), pacientes que foram acometidos por infarto agudo do miocárdio (IAM) possuem a chance aumentada em 1% de desenvolver AVE no primeiro ano, sendo que destes 31 % ocorrem nos primeiros 30 dias após o IAM.

Notou-se que todos os 11 pacientes apresentaram sequela de hemiparesia de membros inferiores e superiores, com um maior acometimento de imobilidade dos membros superiores, o que repercute significativamente na mobilidade e independência destes. Para Alvarez e Pires (2015), a principal sequela do AVE prejudica a mobilidade dos indivíduos.

A hemiparesia gera limitações que atrapalham o controle postural e a execução de movimentos do tronco e membros, interferindo na funcionalidade da marcha e causando incapacidade funcional (ALVAREZ; PIRES., 2015). Todavia, ao elencarmos os dados dispostos pelo estudo de Ribeiro *et. al* (2018), evidenciou-se redução da dependência desses pacientes para suas AVDs, indicando melhora funcional parcial.

Diante de situações graves e complexas como a reverberação do AVE na vida dos pacientes, faz-se necessário o acompanhamento contínuo deles pelos membros da ESF e pelos profissionais do Núcleo de Apoio a Saúde da família (NASF). Esses profissionais devem utilizar o Projeto Terapêutico Singular (PTS) para o acompanhamento desses pacientes.

O PTS é uma ferramenta utilizada pelos membros da Atenção Primária de Saúde (APS) com objetivo de alcançar a resolubilidade das situações e problemas identificados pela equipe em relação aos usuários. Este propõe que cada membro da ESF e do NASF, por meio de ação interdisciplinar, compartilhe suas experiências para construir um plano de assistência resolutivo e único para cada paciente (MIRANDA; COLEHO, MORÉ, 2012).

Em virtude da análise dos dados obtidos pela execução da Medida de Independência Funcional (MIF), foram caracterizados os níveis de independência e

assistência necessitada pelos pacientes nas áreas de cuidados pessoais, controle esfinteriano, mobilidade, locomoção, comunicação e cognição social.

Notou-se que os pacientes acometidos pelo AVE, do sexo feminino, evidenciaram maior grau de dependência de assistência na área de cuidados pessoais, e os pacientes do sexo masculino necessitaram de uma maior assistência na área de controle esfinteriano. Na área de locomoção, observou-se que 11 pacientes apresentam certo nível dependência e de necessidade de assistência, conforme Tabela 3.

**Tabela 3:** Medida de independência funcional dos pacientes acometidos pelo AVE

Nome fictício	Cuidados pessoais	Controle esfinteriano	Mobilidade	Locomoção
Sr. Zé	Independência completa	Supervisão	Independência modificada	Assistência mínima
Sr. Bié	Assistência mínima	Assistência mínima	Independência modificada	Assistência mínima
Sr. Zico	Independência modificada	Supervisão	Supervisão	Assistência mínima
Sr. Edi	Independência completa	Independência completa	Independência modificada	Independência modificada
Sr. Alemão	Independência modificada	Supervisão	Independência Completa	Independência modificada
Sr. Manecote	Independência modificada	Supervisão	Independência modificada	Supervisão
Sra. Tita	Assistência moderada	Supervisão	Independência modificada	Supervisão
Sra. Nenê	Assistência máxima	Assistência moderada	Assistência máxima	Assistência máxima
Sra. Cute	Assistência moderada	Assistência máxima	Assistência moderada	Assistência total
Sra. Flor	Assistência moderada	Assistência mínima	Assistência mínima	Assistência máxima
Sra. Doquinha	Assistência moderada	Assistência moderada	Assistência mínima	Assistência mínima

Fonte: avaliação da Medida de Independência Funcional (MIF), 2020.

De acordo com os dados obtidos sobre cuidados pessoais, controle esfinteriano, mobilidade e locomoção, foram evidenciadas melhorias quando comparados aos resultados obtidos por Ribeiro *et. al.* (2018) – ocorreu ganho de independência em diversas áreas e na maioria dos pacientes, o que corrobora os resultados apresentados por Marciano *et. al.* (2016): uma rede bem estruturada de cuidado é capaz de gerar melhora no cuidado do paciente acometido por AVE, sendo capaz de melhorar a QV.

**Tabela 4:** Medida de independência funcional dos pacientes acometidos pelo AVE

Nome fictício	Comunicação	Conhecimento social
Sr. Zé	Supervisão	Independência modificada
Sr. Bié	Assistência mínima	Supervisão
Sr. Zico	Supervisão	Supervisão
Sr. Edi	Independência completa	Independência modificada
Sr. Alemão	Supervisão	Assistência mínima
Sr. Manecote	Independência modificada	Independência modificada
Sra. Tita	Independência modificada	Independência modificada
Sra. Nenê	Assistência mínima	Supervisão
Sra. Cute	Assistência mínima	Independência modificada
Sra. Flor	Supervisão	Supervisão
Sra. Doquinha	Supervisão	Supervisão

Fonte: avaliação da Medida de Independência Funcional (MIF), 2020.

Na área de comunicação e conhecimento social, observou-se pouca variação quando da comparação com os resultados obtidos por Ribeiro *et. al.* (2018), provavelmente devido a tais áreas serem pouco estimuladas ou não serem grandes geradoras de incapacidade funcional global.

### 3.2 REDE SOCIAL DOS PACIENTES ACOMETIDOS PELO AVE

Foi elaborado o Mapa de Rede Social dos 11 pacientes acometidos pelo AVE. Após a construção dos mapas, analisaram-se características da estrutura da rede conforme estabelecido por Sluzki (2010).

Na composição da rede social, foi examinada presença de pessoas ou instituições em cada quadrante relacional do paciente, conforme Tabela 5. Notou-se a presença significativa dos familiares, profissionais de saúde e amigos na rede social dos pacientes. Já quanto às relações no contexto escolar, como era previsto, não houve referências.

**Tabela 5:** Rede social dos pacientes acometidos por AVE

Quadrantes	Nº de pacientes
Família	11
Serviços de saúde	11
Amizades	9
Comunidade	5
Trabalho ou estudo	2

Fonte: mapas de rede social dos pacientes acometidos pelo AVE, 2020.

O apoio de familiares tem muita importância, visto que todos os 11 pacientes citaram algum familiar como alguém a quem recorrer diante de dificuldades. Dessa forma, os membros da família devem sempre proporcionar apoio no que for necessário ao paciente. Eles são elementos primordiais na recuperação, na reabilitação e na reinserção na sociedade do paciente (FALLER *et al.*, 2012).

Evidenciou-se que os membros da ESF foram referenciados por todos os pacientes, o que é demasiado importante, visto que é muito citada pela mídia a revolta da população em relação ao papel dos profissionais de saúde no cuidado com a população. Apontamentos como falta de comoção, descaso e falta de preparo são muito comuns. No entanto, para os participantes desta pesquisa o profissional médico foi referenciado como um participante da rede social com vínculos significativos.

O tamanho da rede social faz referência ao número de pessoas que fazem parte dela, classificado como reduzida, mediana ou ampliada. Redes com uma a sete pessoas são consideradas reduzidas; aquelas com oito a 10 pessoas, medianas; com mais de 11 pessoas, ampliadas (SLUZKI, 2010).

Ao se avaliarem os mapas de rede social, notou-se que todos os pacientes possuem uma rede social de tamanho médio, considerada ideal para o cuidado, conforme Tabela 4. O estudo Ribeiro *et. al.* (2018) evidenciou redes sociais de tamanhos variados das quais sete redes apresentavam-se como inadequadas para o cuidado. Através do PTS e do entendimento da rede social única de cada paciente, foi possível estruturar, da melhor forma possível, essas redes, identificando os principais responsáveis pelo cuidado e recrutando novos agentes familiares nos casos necessários.

Sluzki (2010) indica que uma rede social reduzida tem menor efetividade em situações de tensão de longa duração, sobrecarregando os membros presentes, o que gera esgotamento de recursos. No que tange aos pacientes acometidos pelo AVE, a problemática da rede social ser reduzida é que a falta de qualquer membro pode representar déficit do apoio e dos cuidados com a saúde do paciente.

A rede social grande predispõe a possibilidade de não efetividade, já que os membros participantes podem ter a ideia de que alguém já esteja “resolvendo o problema” (SLUZKI, 2010). Nessa perspectiva, as redes demasiado numerosas podem acarretar um maior descompromisso; os membros pertencentes podem pressupor que outros já estão responsáveis pelo cuidado e apoio, resultando em falta de efetividade do cuidado.

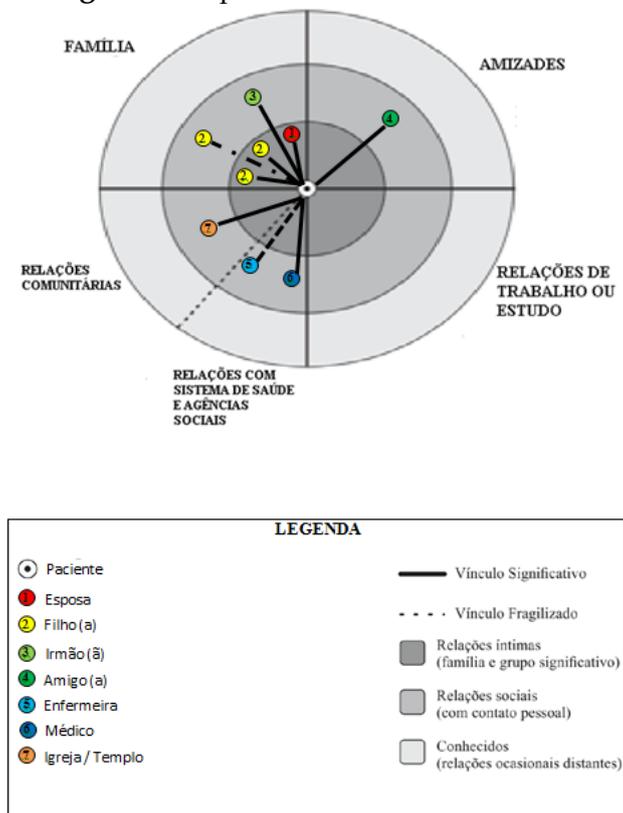
**Tabela 6:** Rede social dos pacientes acometidos por AVE

Nome fictício	Relações Íntimas	Relações Sociais	Relações com conhecidos	Nº de pessoas na rede
Sr. Zé	3	5	0	9
Sr. Bié	5	3	1	9
Sr. Zico	3	6	0	9
Sr. Edi	3	6	1	10
Sr. Alemão	2	3	4	9
Sr. Manecote	1	5	2	8
Sra. Tita	4	3	2	9
Sra. Nenê	4	6	0	10
Sra. Cute	3	6	0	9
Sra. Flor	4	4	2	10
Sra. Doquinha	3	7	0	10

Fonte: mapas de rede social dos pacientes acometidos pelo AVE, 2016.

Notou-se que todos os pacientes evidenciaram uma rede social média. Observando o mapa de rede social do Zico, Figura 2, foi evidenciado uma rede média com a presença de vínculos fortes com esposa, filhos, irmãos, igreja, médico e vínculos fragilizados com um de seus filhos e com a enfermeira.

Figura 1: Mapa de rede social do Sr. Zico



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Para Sluzki (2010), redes sociais de tamanho médio, entre oito e 10 pessoas, são consideradas adequadas no sentido de uma distribuição eficaz da sobrecarga do apoio dispendido pelo paciente. É notado que a rede social é capaz de suprir apoio material e emocional, garantindo qualidade de vida e bem-estar social.

As Diretrizes de Atenção à Reabilitação da pessoa com AVE (BRASIL, 2013) afirmam que pacientes após o AVE devem receber acesso facilitado às ESF, o que pode ser realizado por qualquer membro da ESF. É notável que a Atenção Primária associe um conjunto de ações no âmbito individual e coletivo, devendo buscar a assistência, a prevenção e a redução das taxas de internação e/ou reinternação por AVE. Notou-se a presença de vínculo forte com médico e um vínculo fragilizado com a enfermeira, o que é preocupante, visto que o profissional de enfermagem é pessoa chave na garantia de acesso dos usuários à ESF.

A presença da igreja também chama a atenção, pois, quando aparece, possui vínculo forte e ocupa lugar importante, destinado aos amigos e as relações comunitárias (BRASIL, 2013). Esse espaço é essencial para ressignificação da vida do paciente. A igreja

exerce papel de engajamento social, o que também contribui na inserção dos pacientes na sociedade, além de oferecer apoio espiritual e emocional.

A igreja é um membro referido comumente em pesquisas que investigam utilizando mapas de redes sociais, sendo bastante referenciado pela população idosa. Em geral, esse evento é explicado pela busca das pessoas por meios para enfrentarem problemas relacionados à vida em sociedade, aos conflitos familiares e à saúde, demonstrando a relevância depositada no papel da religião como complemento para os diferentes tipos de serviços e políticas públicas (BRASIL, 2013).

Ao se analisarem os mapas de rede social, observou-se que existem alguns fatores das redes sociais que desempenham funções protetoras de maneira mais significativa em relação ao enfrentamento das consequências do AVE, como familiares, profissionais da saúde, amigos e igreja.

As Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com AVE (BRASIL, 2013) afirmam que estes pacientes devem receber um cuidado qualificado, para tanto se devem considerar algumas medidas como a integração das ações de reabilitação pelas relações comunitárias, como associações, igrejas, áreas de esporte e lazer.

O papel desempenhado pelo cuidador é de extrema valia no processo de recuperação do paciente acometido por AVE. Sendo ele formal ou informal, as ações fixadas ao paciente devem garantir um caráter prático e funcional, resultando em uma reabilitação eficaz do paciente.

Os cuidadores formais passam por uma formação que tem bases fundamentadas em preservar ao máximo o autocuidado dos pacientes e participar completamente dos cuidados dos quais os pacientes são dependentes. Já os cuidadores informais são, na maior parte das vezes, membros da família dos pacientes que não concluíram formação adequada para promover cuidados da melhor forma possível ao paciente (CONCEIÇÃO, 2010).

Assim, ambos os cuidadores dependem de orientações da ESF, contudo o cuidador informal tem necessidade maior do auxílio dos membros da ESF, essencialmente no que tange ao conhecimento básico do cuidado do paciente com sequelas do AVE (CONCEIÇÃO, 2010).

Na relação entre médico e paciente, existem expectativas definidas. Por um lado, os pacientes buscam a assistência dos médicos; reciprocamente, os médicos tendem a se comportar de maneira altruísta e dispõem de conhecimentos que permitem atingir o objetivo comum de ambos: assistência de qualidade. O papel do médico é definido, antes de tudo, pela necessidade do bem-estar do paciente (VIANNA *et al.*, 2010).

A doença pode provocar isolamento em pacientes que tem dificuldade em buscar apoio e compreensão de outras pessoas. Assim, no processo clínico, a confiança, a familiaridade e a colaboração estão altamente relacionadas ao resultado da prática médica. A empatia, entendida como sensibilidade entre profissional e paciente, é essencial. Os pacientes expectam que o médico seja cordial, amistoso, gentil e solidário no seu sofrimento, oferecendo-lhes o apoio emocional (VIANNA *et al.*, 2010).

A adesão ao tratamento é fator fundamental para o controle efetivo de muitas patologias, principalmente as que prevalecem de maneira crônica e/ou geram sequelas. É difícil identificar a falta de adesão, bem como quantificá-la. Encontra-se ainda

incidência maior quando a falta de adesão tem relação direta com estilo de vida, atividade física, dieta, tabagismo e etilismo (LUSTOSA *et al.*, 2011).

Assim, para alcançar uma adesão de tratamento adequada, é importante estabelecer um vínculo forte com o paciente, principalmente aqueles acometidos por AVE, o que irá propiciar uma recuperação e maiores chances de reabilitação do paciente após o AVE.

Para Ribeiro *et al.* (2018), a rede social, com a presença de membros da família, profissionais de saúde, amigos, comunidade e igreja, é capaz de contribuir de forma positiva para a recuperação e reabilitação dos pacientes acometidos pelo AVE.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fizeram parte deste estudo 11 pacientes vítimas de AVE, sendo 6 homens e 5 mulheres, com idades entre 57 e 79 anos, grande parte apenas com ensino fundamental, em estado de viuvez. Evidenciou-se ainda a presença de comorbidades importantes como HAS e DM, além da presença de hemiparesia de membros em todos os pacientes.

Verificou-se também que ocorreu uma dependência nas áreas de cuidados pessoais, de controle esfinteriano, de mobilidade e de locomoção maior do que quando comparados às áreas de comunicação e de conhecimento social.

Diante do exposto e tomando como principal referência o estudo desenvolvido por Ribeiro *et al.* (2018) que utilizou a mesma população, pôde-se concluir que os pacientes acometidos por AVE nesta área foram alvo de PTS e reestruturação da rede social adequados, o que possibilitou uma assistência integral com maior qualidade, sendo a principal responsável pela melhoria da independência funcional de cada paciente e sua consequente melhoria na QV.

Dessa forma, este estudo reitera a necessidade de cuidados específicos e direcionados a essa população, o que evidentemente resulta em melhora da QV e em um processo saúde-doença menos doloroso. Todavia, o estudo possui um número limitado de avaliações em uma população limitada. Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de mais estudos nesta área.

#### REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R. B. P. *et al.* Avaliação da funcionalidade e qualidade de vida em pacientes com acidente vascular encefálico. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 27, abr./jun. 2015.

ANDRADE, Luciene Miranda de. The problematic aspects of the family caregiver of people who suffered strokes. **Rev. esc. enferm. USP**, [online], vol. 43, n. 1, p. 37-43, 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de Atenção à Saúde do **Idoso. Caderno de Atenção Básica**, n. 19. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília, Ministério da Saúde, 2010.

BARRA, S. *et al.* Predição do risco de evento cerebrovascular após um enfarte agudo do miocárdio. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 30, n. 7, p. 655-663, 2011.

GARRITANO, C. R. *et al.* Análise da tendência da mortalidade por acidente vascular cerebral no Brasil no século XXI. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 98, n.6, jun. 2012.

CONCEIÇÃO, L. F. S. D. Saúde do idoso: orientações ao cuidador do idoso acamado. **Rev Med Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 81-89, 2010.

FALLER, J. W. *et al.* Sobrecarga e mudanças no cotidiano de cuidadores familiares de paciente com doença crônica. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 181-189, 2012.

JOHANN, Amanda; BOSCO, Simone M. Acidente vascular cerebral em idoso: estudo de caso. O tratamento pós-AVC deve ser realizado por equipe multidisciplinar prevenindo outras sequelas. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 12, n. 1, p. 78-86, 2015.

LUSTOSA, M. A. *et al.* Adesão do paciente ao tratamento no Hospital Geral. **Revista da SBPH**, v. 14, n. 2, p. 27-49, 2011.

MARCIANO, E. P. *et al.* **O impacto da fisioterapia por meio de aplicação da medida de independência funcional em uma paciente portadora de acidente vascular encefálico.** [S. l.] 2016. Disponível em: [https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol\\_49\\_1499286512.pdf](https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_49_1499286512.pdf)

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MIRANDA, Fernanda Alves Carvalho de Miranda *et al.* **Projeto terapêutico singular [online]** / Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, 2012.

O'DONNELL M. J. *et al.* Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. **INTERSTROKE investigators.** *Lancet*, Jul. 2010.

OLIVEIRA, Reynaldo G.; PEDROSO, Enio R. P. **Clínica médica I.** Belo Horizonte: Blackbook Editora, 2014.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento.** 5. ed. Barueri: Manole, 2010.

PAIXÃO, C. T.; SILVA, L. D.; CAMERINI, F. G. Perfil da disfagia após um acidente vascular cerebral: uma revisão integrativa. **Rev. Rene**, Fortaleza, v. 11, n. 1, jan./mar. 2010.

RANGEL, E. S. S. *et al.* Qualidade de vida de pacientes com acidente vascular cerebral em reabilitação. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 2, p. 205-212, 2013.

RIBEIRO, L. N. *et al.* Contribuição da rede social a pacientes acometidos por acidente vascular encefálico. **Rev. Perquirere**, Patos de Minas (MG), v.15, n. 1, p 52-65, 2018.

RIBERTO M. *et al.* Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta Fisiátrica**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 72-76, 2004.

SCHÄFERA, Priscilla S. *et al.* Acidente vascular cerebral: as repercussões psíquicas a partir de um relato de caso. **Ciências & Cognição**, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil v. 15, n. 2, p. 202-215, 2010.

SILVA, Renata C. A. *et al.* O enfermeiro na educação de cuidadores de pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral. **Rev. de Atenção à Saúde**, v. 13, n. 45, jul./set. p. 114-120, 2015,

SLUZKI, C. E. Redes pessoais sociais e saúde: implicações conceituais e clínicas de seu impacto recíproco. **Famílias, Sistemas & Saúde**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 1-18, 2010.

SOCIEDADE, BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO (SBH). VII Brazilian guidelines on hypertension. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio Janeiro v. 95, n. 1, supl. 1, p. 1, 2016.

VIANNA, L. G. *et al.* **Relação médico-paciente idoso: desafios e perspectivas.** **Rev Bras Educ Med**, v. 34, n. 1, 150-9, 2010.

VERMELHO, S. C. *et al.* Sobre o conceito de redes sociais e seus pesquisadores. **Educação e Pesquisa**, v. 41, n. 4, p. 863-881, 2015.

# Importância da educação em saúde bucal no desenvolvimento e manutenção de hábitos saudáveis para crianças em idade escolar

*Importance of oral health education in the development and maintenance of healthy habits for school-age children*

CAMILLA EDUARDA LOPES MEDEIROS

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: [camillaeduarda@unipam.edu.br](mailto:camillaeduarda@unipam.edu.br)

CAROLINE RODRIGUES DIAS

Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: [carolinerodrigues@unipam.edu.br](mailto:carolinerodrigues@unipam.edu.br)

HELVÉCIO MARANGON JUNIOR

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: [helveciomjr@unipam.edu.br](mailto:helveciomjr@unipam.edu.br)

DENISE DE SOUZA MATOS

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: [denisesm@unipam.edu.br](mailto:denisesm@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** Este trabalho avaliou a importância da educação em saúde bucal em escolares. Foram avaliadas 22 crianças de 6 a 14 anos, utilizando-se os índices: CPO-D e índice de higiene oral simplificado (IHOs). O IHOs foi avaliado de acordo com a extensão do biofilme por meio de um score de 0 a 3. Foram geradas variáveis obtidas pelas médias desses valores. Após o ciclo de quatro atividades educativas, o IHOs foi reavaliado. Análise estatística foi realizada para comparação do índice IHOs ao início e após as atividades. O índice CPO-D médio obtido foi de 1,31; o IHOs médio inicial foi de 2,072; e o final foi de 1,595. Uma diferença estatística foi demonstrada entre os momentos em que o IHOs foi avaliado. Os resultados permitiram concluir que a prevalência de cárie, na amostra, é baixa e que existiu uma diferença estatisticamente significativa no controle da placa após o ciclo de atividades.

**Palavras-chave:** CPO-D; educação em saúde bucal; escolares; IHOs.

**Abstract:** This work assessed the importance of oral health education for schoolchildren. Twenty-two (22) children aged from 6 to 14 years old were evaluated using the following indexes: CPO-D and simplified oral hygiene index (IHOs). The IHOs were evaluated according to the length of the biofilm using a score from 0 to 3. Variables obtained from the means of these values were generated. After the cycle of four educational activities, the IHOs were reassessed. Statistical analysis was performed to compare the IHOs index at the beginning and after the activities. The average CPO-D index obtained was 1.31; the initial average IHOs was 2,072; and the final was 1,595. A statistical difference was demonstrated between the times at which IHOs were assessed.

The results allowed to conclude that the prevalence of caries in the sample is low and that there was a statistically significant difference in plaque control after the activity cycle.

**Keywords:** CPO-D. Oral health education. Schoolchildren. IHOs.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Por muito tempo, a cavidade bucal foi considerada isolada do restante do corpo, mas hoje se sabe que ela está intimamente relacionada com todo o nosso organismo e que, para mantê-lo em equilíbrio, a saúde bucal precisa estar adequada (PIVOTTO *et al.*, 2013). Segundo a Federação Dentária Internacional (FDI), a saúde bucal é multifacetada e inclui, sem limitações, a capacidade de falar, sorrir, cheirar, saborear, tocar, mastigar, engolir e transmitir uma variedade de emoções, através de expressões faciais, com confiança, sem dor ou desconforto e sem doença do complexo craniofacial (FDI, 2016).

A placa bacteriana é considerada fator essencial para a ocorrência da cárie, mas nem sempre a sua presença irá resultar no desenvolvimento e progressão de lesões cáries, considerando o caráter multifatorial dessa doença (GOMES; SILVA, 2010). Keyes, em 1969, postulou os fatores determinantes para que a cárie dental se desenvolvesse: o hospedeiro susceptível, a microbiota ambiente e os substratos (dietas) cariogênicos; esses três fatores ficaram conhecidos como a “Tríade de Keyes”. Porém, como a doença cárie progride lentamente e as lesões surgem somente após um período de tempo, Newbrun, em 1988, complementou a Tríade de Keyes incluindo, no diagrama, um quarto fator, o tempo, que deve agir simultaneamente com os outros três fatores para que as condições de desmineralização predominem sobre as de remineralização, e as lesões progridam. Nesse contexto, observa-se que a maioria da população possui a doença, porém como a atividade é baixa, ela pode permanecer em um estágio subclínico por toda a vida e somente progredirá para o estágio clínico se o risco aumentar. Esse fato pode ser observado no diagrama descrito por Fejerskov e Manji (1990), relacionando de maneira esquemática os fatores determinantes citados por Keyes com outros fatores denominados de moduladores do desenvolvimento da doença cárie, que podem influenciar diretamente em sua progressão (FEJERSKOV *et al.*, 2017).

Estudos têm relacionado quantidade de placa bacteriana com índice de cárie e doenças gengivais de diferentes grupos e populações, demonstrando uma relação direta em que grupos com altos índices de placa tendem a apresentar grande quantidade de doenças bucais (RAMOS *et al.*, 2006; NASCIMENTO; SCABAR, 2008). Os índices normalmente utilizados nesses estudos e preconizados pela Organização Mundial de saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013) são CPO e Índice de Higiene Oral (IHO).

O índice CPO é atualmente o mais utilizado para levantamento epidemiológico em saúde bucal (CYPRIANO *et al.*, 2005). Na sigla CPO, o “C” representa os dentes cariados, “P” dentes perdidos e “O” dentes que foram obturados. O CPO é um índice simples de ser aplicado nas unidades de saúde e em ambientes escolares para avaliar a situação de saúde bucal e experiência de cárie em um determinado grupo, tempo e espaço. Avaliações subsequentes podem ser realizadas após o desenvolvimento de

atividades educativas ou medidas curativas e preventivas, para analisar se houve ou não alguma mudança após tais ações em determinados grupos (MORAES *et al.*, 2014).

O Índice de Higiene Oral (IHO) é utilizado para quantificação de placa bacteriana; é também utilizado para levantamentos epidemiológicos, auxiliando o clínico a obter ideia da situação da saúde bucal do indivíduo, certificando-se da qualidade da higiene bucal. O IHO é uma simplificação do Índice de Higiene Oral, proposto por Greene e Vermillion (1964), possuindo os mesmos códigos e critérios, porém analisando um número menor de faces e dentes (ROVIDA *et al.*, 2010).

O conhecimento dos mecanismos envolvidos na multifatoriedade da cárie pode ajudar no estabelecimento de medidas preventivas eficazes. O controle da placa bacteriana se caracteriza como um dos principais métodos de prevenção da doença cárie e, para isso, podem ser utilizados métodos mecânicos e químicos (escovação, fio dental e flúor) para o controle da placa bacteriana, além de estratégias de educação em saúde para capacitar o indivíduo a promover sua saúde e a conscientizá-lo de sua importância (TOASSI; PETRY, 2002).

A educação em saúde tem sido considerada uma importante estratégia para promover a saúde das coletividades, seja por meio do desenvolvimento de habilidades pessoais para o autocuidado, geralmente a partir de um modelo vertical de transmissão de informações visando à manutenção da saúde e à prevenção das doenças, seja por meio de processos de empoderamento pessoal e comunitário, objetivando capacitar as pessoas a lutarem por melhorias em suas condições de vida (PEREIRA, 2009).

A infância é considerada uma época decisiva e muito importante na construção de hábitos e atitudes, portanto, nesse ciclo de vida, a educação em saúde bucal deve ter espaço reservado dentro de escolas e projetos, em que os alunos passam grande parte do dia (ANQUILANTE *et al.*, 2003; PEREIRA, 2009). Diante de todo esse contexto, estratégias da educação em saúde são imprescindíveis para crianças em idade escolar, visando promover informações sobre a importância dos cuidados de higienização bucal, capacitando-as e influenciando-as positivamente para transformação de hábitos adequados em ambiente familiar e social (ANQUILANTE *et al.*, 2003; LIMA, 2007).

Considerando a relevância dos problemas bucais sobre o bem-estar da criança e a importância de ações de educação em saúde na infância, o presente estudo se propõe avaliar a importância da educação em saúde bucal e sua influência sobre os hábitos de higiene de crianças em idade escolar, por meio da determinação da prevalência de cárie dentária, utilizando o índice CPO, a fim de determinar a condição de saúde bucal atual e a quantidade de placa bacteriana, por meio do índice IHO, antes e após atividades educativas.

A educação em saúde é um componente de mudança social, direcionado para as ações voluntárias, individuais ou de grupos que zelam pela saúde de terceiros e pelo bem da comunidade. Portanto, é uma estratégia essencial da promoção de saúde e de grande valor quando desenvolvida nas unidades de ensino, com a participação efetiva da população alvo. O acompanhamento de crianças realizado precocemente e de maneira contínua, mediante programas educativos aplicados nas próprias escolas, reduz a probabilidade de aparecimento de dentes cariados ou de problemas gengivais em idades futuras. Portanto, a promoção de saúde em uma população é uma importante estratégia para estabelecer a prevenção da cárie dentária. A idade pré-escolar é

considerada a mais oportuna para o desenvolvimento de hábitos alimentares e de higiene corretos, na qual se têm modelos de comportamento fixados e resistentes a alterações (TAGLIETTA *et al.*, 2011).

A educação é o ponto essencial de qualquer programa de saúde. Seus resultados são significativos quando conseguem promover mudanças positivas no comportamento das pessoas. A implementação de programas de educação para saúde bucal em escolas oferece às crianças o conhecimento sobre os meios efetivos para evitar as doenças bucais. A motivação é, também, um requisito indispensável para o aprendizado. É um processo pessoal, interno, que determina a direção e a intensidade do comportamento humano. O aprendizado só é realizado a partir do desencadeamento de forças motivadoras. Ressalta-se que um local ideal e apropriado para a introdução e o desenvolvimento da educação em saúde bucal é encontrado nas escolas primárias (VALARELLI *et al.*, 2011).

A cárie e a doença periodontal estão entre as doenças bucais com maior prevalência no cenário mundial, ambas causadas por componentes microbiológicos da placa bacteriana. A cárie dentária é uma das doenças mais prevalentes da infância e exerce forte impacto no bem-estar individual e social da criança. É uma doença infecciosa comum, crônica e transmissível, resultante da atividade de bactérias específicas que aderem à superfície dentária, principalmente *Streptococcus mutans*, que metabolizam açúcares para a produção de ácido que, ao longo do tempo, desmineraliza o esmalte (LARANJO *et al.*, 2017).

É notório que a cárie e a doença periodontal interferem no desenvolvimento da criança e na sua participação em atividades importantes típicas dessa fase da vida. Quando da presença de infecção, dor e disfunção do sistema estomatognático, estes podem causar restrição de uma dieta adequada, que conseqüentemente afetará o crescimento da criança, assim como o seu aprendizado, a sua comunicação e a sua relação com outras crianças (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, 1995-1996).

Ademais, destaca-se a necessidade de ensinar e motivar hábitos de higiene bucal às crianças, pois é nessa idade que se estabelecem os hábitos de autocuidado com a saúde, proporcionando as bases para a saúde do indivíduo no futuro. Essas ações são ainda mais necessárias quando as crianças estão inseridas em um contexto de vulnerabilidade social desfavorável que afeta a saúde ao longo da vida (ANTUNES *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2017). Os métodos de educação e motivação têm a finalidade de esclarecer aos pacientes as doenças bucais e de mudar seus hábitos de higiene. Esse trabalho deve ser iniciado o mais precocemente possível, assim que a criança inicia o desenvolvimento da coordenação motora por exemplo (VALARELLI *et al.*, 2011).

A escola é uma das principais instituições onde se fomenta a saúde. Essa promoção de saúde no âmbito escolar incentiva as esperanças e as aptidões das crianças e adolescentes aos cuidados em saúde. Assim, possibilitam melhorias nos hábitos de autocuidado desses indivíduos e, conseqüentemente, se estão saudáveis, podem aproveitar ao máximo toda oportunidade de aprender (ANQUILANTE *et al.*, 2003). Vale ressaltar que são durante os primeiros anos de vida que a criança vai incorporando em sua vida hábitos e noções de higiene, por isso é de grande importância a educação em higiene bucal em escolas, pois a idade escolar é a fase em que o indivíduo está apto a aprender, o que facilita o processo de aprendizagem em higiene bucal e,

consequentemente, forma indivíduos conscientes sobre a importância da prevenção de doenças bucais, evitando tratamentos curativos futuros (AQUILANTE *et al.*, 2003; MEDEIROS *et al.*, 2017).

Tendo em vista que condições bucais como a doença periodontal e a cárie dentária são passíveis de prevenção por meio de escovação dentária diária, do contato regular com fontes de fluoretos e do controle do consumo de açúcar, intervenções educativas que enfatizam alterações de comportamentos individuais têm sido propostas na literatura. Tais estratégias visam diminuir tanto a ocorrência e o impacto que os agravos bucais acarretam para os indivíduos quanto as desigualdades sociais a elas relacionadas (LEMKUHL *et al.*, 2015).

Inserida num conceito amplo, a promoção da saúde bucal vai além da dimensão técnica da prática odontológica, sendo, dessa forma, integrada às demais práticas de saúde coletiva. Embora a educação em saúde bucal esteja sendo introduzida aos poucos na vida dos brasileiros, muitas pessoas não têm acesso a lugares onde ela pode ser transmitida ou simplesmente não têm oportunidade de participarem, em virtude da ausência, em suas comunidades, de meios de divulgação dos conhecimentos em saúde bucal (SOUZA *et al.*, 2015).

De acordo com o Levantamento Nacional de Saúde Bucal (BRASIL, 2012), que foi realizado no ano de 2010 pelo Ministério da Saúde, cerca de 18,0% dos jovens de 12 anos de idade relataram nunca ter ido ao cirurgião dentista. Em relação à prevalência da doença cárie nas crianças brasileiras, 53,4% apresentavam cárie na dentição decídua aos cinco anos de idade, e, aos doze anos, 56,5% delas foram identificadas com essa condição na dentição permanente. A Odontologia contemporânea visa enfatizar a prevenção das doenças bucais e, assim, também, a melhoria dos índices de saúde bucal, tentando substituir o pensamento curativo e restaurador para uma prática mais conservadora guiada pela prevenção de agravos (PACHECO *et al.*, 2013).

A doença cárie e a periodontal possuem como fator etiológico principal o biofilme bacteriano, por isso a qualidade de higiene bucal realizada pelo indivíduo assume um papel de extrema importância para a saúde bucal. Uma das maneiras para avaliar a condição de higiene bucal dos pacientes e do seu grau de envolvimento e motivação pode ser realizada por meio dos índices de biofilme dental e dos programas de educação que são voltados para a prevenção e promoção de saúde.

Os Índices de Higiene Oral (simplificado ou modificado) têm como intuito avaliar a quantidade de biofilme acumulado nas superfícies dentárias. Para essa avaliação, a placa bacteriana aderida é corada e dividida em terços segundo sua localização na superfície do dente. O índice é avaliado segundo escores de 0 a 3, em que 0 significa superfície livre de placa, 1 significa menos de 1/3 da superfície do dente coberto por placa, 2 significa de 1/3 a 2/3 da superfície do dente coberto por placa e 3 significa mais de dois terços do dente coberto de placa. Ao final, o índice é determinado pelo somatório dos valores, dividido pelo número de dentes examinados (PACHECO *et al.*, 2013).

Vários índices podem ser utilizados para avaliação da quantidade e controle do biofilme bacteriano e da motivação do paciente. Ao realizar a evidência do biofilme dental, a percepção do paciente sobre as suas deficiências durante a escovação, principalmente nas regiões de difícil acesso fica facilitada. De posse dessa informação

cabe ao odontólogo escolher o índice que melhor se adapta e que melhor estimule o paciente, mas sempre baseado em evidências científicas (PACHECO *et al.*, 2013).

O índice de dentes cariados, perdidos e obturados na dentição decídua CPOD e na dentição permanentes CPOD tem sido remendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), para medir e comparar a experiência de cárie na população, sendo então amplamente utilizado em levantamentos epidemiológicos em saúde bucal (CYPRIANO *et al.*, 2005; RODRIGUES; REIS, 2012). Entretanto, alguns autores propuseram um índice simplificado de cárie, para ser usado em levantamentos epidemiológicos, devido às características de simetria e bilateralidade das cáries (CYPRIANO *et al.*, 2005).

Há poucos estudos disponíveis na literatura sobre a utilização dessas medidas simplificadas, mesmo sendo utilizadas em levantamentos epidemiológicos locais – quando estes foram utilizados rotineiramente, havia alta prevalência de cárie na maioria das localidades (CYPRIANO *et al.*, 2005). No entanto, estudos nos últimos 30 anos têm mostrado redução na prevalência e severidade da cárie em crianças de países industrializados. Por isso, os autores buscaram avaliar se os índices simplificados seriam passíveis de serem recomendados para analisar a distribuição de cárie, como meio alternativo ao índice CPOD. Os pesquisadores observaram que, ao diminuir o número de dentes examinados, era possível uma investigação da atividade de cárie, condição que é contemplada pelos critérios de diagnósticos da OMS. Dentre os índices simplificados de cárie, existe o CPO-D em seis dentes e o CPO-D em dois hemiarcos. O CPOD em seis dentes corresponde ao número médio de dentes permanentes selecionados com envolvimento de cárie dentária (16, 11, 24, 37, 32, 45), calculado por regressão linear simples; já o CPOD em dois hemiarcos é o número médio de dentes permanentes com envolvimento de cárie no hemiarco superior esquerdo e inferior direito. Autores concluíram que o índice simplificado do CPOD em duas hemiarcadas pode ser utilizado, em casos de alta, moderada e baixa prevalência de cárie principalmente quando se deseja diagnóstico rápido, desde que coerentes com os objetivos do estudo, e de passível aplicação em levantamentos epidemiológicos. Entretanto o índice simplificado CPOD em seis dentes ainda merece mais estudo, pois não se verificou boa reprodutibilidade nas prevalências que foram estudadas (CYPRIANO *et al.*, 2005).

A estratégia europeia e as metas da Organização Mundial de Saúde apontam para que, no ano 2020, pelo menos 80% das crianças com seis anos estejam livres de cárie, referindo o contexto escolar como ideal para desenvolver programas de promoção da saúde bucal durante a infância, estando também documentada uma melhor saúde bucal nas crianças que frequentam escolas promotoras de saúde, embora seja salientado que a efetividade desses programas é influenciada pelo nível de escolaridade dos pais, pela percepção dos pais sobre a sua própria saúde bucal e pelo contexto social das famílias (RODRIGUES; REIS, 2012; RODRIGUES, *et al.*, 2016).

Assim, é de grande relevância a realização de atividades educativas em saúde bucal para crianças em ambiente escolar e em espaços recreativos, como projetos educacionais destinados a crianças de baixa renda, oferecendo a elas oportunidade de uma higiene bucal melhor e conseqüentemente diminuído índices do CPO-D e IHO (ANQUILANTE *et al.*, 2003; MENEZES; ESMERIZ, 2012). O presente projeto de pesquisa se justifica pela necessidade de comprovação da relação existente entre ações

de educação em saúde bucal e melhoria nos índices de higiene bucal de crianças em idade escolar. Portanto, este trabalho busca avaliar a importância da educação em saúde bucal e sua influência nos hábitos de higiene de crianças em idade escolar, por meio da determinação da prevalência de cárie dentária, utilizando o índice CPO, a fim de determinar a condição de saúde bucal atual, e a quantidade de placa bacteriana, por meio do índice IHOs, antes e após atividades educativas.

## 2 METODOLOGIA

Este trabalho de pesquisa foi submetido à análise e à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), sendo aprovado com número de protocolo CAAE 02171118.2.0000.5549 e autorizado pela coordenação da instituição gestora do projeto social “Viva Cristavo”. Todos os responsáveis legais pelas crianças matriculadas no projeto foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento (TA) para a participação de seus filhos. Além disso, todas as crianças foram questionadas sobre o interesse em participar das atividades educativas, bem como das avaliações dos índices de higiene bucal, sendo que as que não manifestaram interesse não participaram da pesquisa.

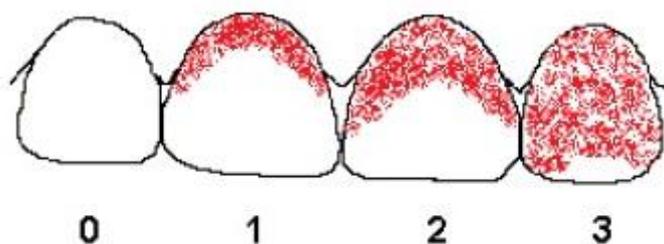
Os índices CPO-D e IHOs foram avaliados em crianças que tinham idade entre 6 e 14 anos de ambos os gêneros e que frequentaram o projeto “Viva Cristavo”, localizado na praça Sete de Setembro, número 85, no município de Patos de Minas (MG). O número de crianças na faixa etária (6 - 14 anos) regularmente matriculadas no projeto educacional “Viva Cristavo” foi estimado em torno de 30 indivíduos, tendo sido percebida uma pequena flutuação durante o ano. Foram examinadas vinte e duas crianças, constituindo-se em um grupo amostral de conveniência.

A atividade foi realizada com todas as crianças, utilizando-se dos resultados apenas daquelas que se incluíram nos critérios de inclusão. Foram excluídas deste projeto crianças que apresentavam distúrbios intelectuais visíveis que pudessem prejudicar o entendimento das orientações e instruções de higiene bucal repassadas durante a atividade educativa promocional ou que apresentassem distúrbios motores dos membros superiores que inviabilizem uma correta higiene bucal. Nesta situação, tais crianças participaram de todas as atividades, porém seus dados (CPO-D, IHOs e eficiência da escovação) não foram incluídos na análise estatística deste trabalho.

O índice CPO-D foi avaliado nas crianças examinadas que participaram desse estudo. De acordo com o índice CPO-D proposto pela OMS, considerou-se “cariado” o dente com cavidade, opacidade ao longo das faces ou mancha indicando presença de cárie subjacente; “perdido”, o dente extraído ou com indicação de exodontia; “obturado”, o dente com restauração de amálgama, resina composta ou similar; “ausente”, dente não irrompido ou anodontia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013; BRASIL, 2012). Esse dado nos indicou a situação inicial de saúde bucal das crianças, porém, como atuamos em um curto período de tempo (estudo transversal), ele não foi repetido posteriormente, uma vez que a possibilidade de alteração nesse período é mínima.

A higiene bucal foi classificada de acordo com a extensão dos resíduos (biofilme) e cálculos em seis faces de dentes representativos (estratégicos). Para a identificação e a evidência do biofilme, foi necessária a utilização de corante apropriado à base de fucsina básica. Foram examinadas as superfícies vestibulares dos dentes 11/51, 31/71, 16/55, 26/65 e as superfícies linguais dos dentes 36/75 e 46/85, de maneira sistematizada, iniciando-se pelo lado superior direito, anterior superior, posterior superior esquerdo, posterior inferior esquerdo, anterior inferior, finalizando no lado inferior posterior direito. Cada superfície foi avaliada recebendo uma pontuação em um score com variação de 0 a 3, tanto para biofilme quanto para cálculo dental, conforme a condição da face – nível 0, quando a face não apresentava biofilme ou cálculo dental; nível 1 quando o dente apresentava um terço da superfície com biofilme bacteriano ou cálculo; nível 2 quando o dente apresentava até dois terços da face com biofilme ou cálculo; nível 3 quando o dente apresentava em sua superfície além de dois terços de biofilme dental ou cálculo dental (Figura 01) (GREENE E VERMILLION, 1964).

**Figura 1:** Superfícies dentárias coradas e classificadas de acordo com a quantidade de terços envolvidos, segundo o Índice de Higiene Oral (IHO)



Fonte: Greene; Vermillion, 1964.

As seis superfícies dentárias vestibulares, para cada criança, foram somadas e se fez uma média estabelecida dos scores encontrados. Foram geradas, a partir das variáveis ordinais designadas para cada uma das seis faces dentárias examinada (0, 1, 2 ou 3), variáveis cardinais que representam a média desses valores.

Todos os índices foram gerados a partir da avaliação de um mesmo examinador experiente em diagnóstico clínico de lesões cariosas, previamente treinado e calibrado. Os dados obtidos durante a análise dos índices CPO-D e IHOs foram registrados em ficha específica para posterior avaliação e exploração. Após a avaliação dos índices (CPO-D e IHOs), os participantes da pesquisa receberam um kit de higiene bucal contendo escova, pasta de dente, fio dental e sabonete, sendo orientados quanto às técnicas de escovação mais apropriadas para a idade e o uso do fio dental.

A orientação de higiene bucal recebida no dia da avaliação dos índices foi considerada a primeira ação de educação em saúde bucal desenvolvida com o grupo de participantes da pesquisa. Nas três semanas subsequentes, foram desenvolvidas atividades lúdicas e educativas com o objetivo de conscientizar sobre ações de prevenção em saúde bucal e sua importância, educando os participantes quanto a isso.

Após o ciclo de 4 atividades educativas em saúde bucal, os participantes da pesquisa realizaram nova avaliação do IHOs e posteriormente foram submetidos à avaliação qualitativa da eficiência da escovação, sendo considerado “EFICIENTE”

aquele que conseguiu realizar uma correta técnica de escovação e uso do fio dental, com consequente remoção do corante aplicado previamente para execução do IHOs (média dos scores obtidos nas seis faces examinadas entre 0 e 2,15) e “INEFICIENTE” aquele que não conseguiu remover, de maneira efetiva, o corante utilizado para corar a placa e consequentemente apresentou dificuldade com as técnicas de escovação e uso do fio dental (média dos scores obtidos nas seis faces examinadas entre 2,16 e 6,0).

Uma análise estatística descritiva foi realizada a partir do índice CPO mensurado. Uma análise estatística analítica foi realizada a partir dos dados obtidos pela aplicação do IHOs, tendo esse último índice gerado variáveis cardinais que representam médias dos scores obtidos nas seis faces dentárias examinadas que permitiram avaliar a eficiência das crianças quanto à remoção de placa bacteriana. Um teste de normalidade foi aplicado para verificação do tipo de distribuição da variável (Teste D’ Agostino-Pearson). A análise foi realizada a partir da comparação dos índices gerados de forma pareada em dois diferentes momentos da avaliação (ao início e após o ciclo de atividades educativas), por meio do teste estatístico Wilcoxon, considerando-se o nível de significância de 5%. A análise foi realizada por meio do software estatístico *Graphpad Prism* (San Diego, Califórnia, USA).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo permitiu a observação por meio de uma análise descritiva e qualitativa resultados abaixo descritos.

- Um total de vinte e duas crianças foi examinado. As idades dessas crianças variaram de 6 a 14 anos. A idade média dos participantes foi de 8,68 anos. Do total de crianças avaliadas, treze pertenciam ao gênero masculino (59,09%) e nove pertenciam ao gênero feminino (40,91%), conforme Tabela 01.

**Tabela 1:** Idades, CPO-D, IHO T1 (antes dos ciclos de atividades educativas), IHO T2 (depois dos ciclos de atividades educativas) e respectivas médias

Criança	Idade	CPO-D	IHO T1	IHO T2
01	8	1	1,83	1,16
02	9	0	2,83	1,33
03	8	1	2,83	1,66
04	7	1	1,83	1,83
05	6	0	2	1,16
06	10	2	2,5	2,5
07	8	0	1,5	1,16
08	6	0	2	1,5
09	9	0	2,33	2,16
10	11	3	1,66	1,5
11	7	3	2,33	1,67
12	6	0	2,66	1,83
13	9	0	2	1,66
14	7	3	2,33	2
15	14	2	1,33	1,33

IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE BUCAL NO DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DE HÁBITOS SAUDÁVEIS PARA CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR

16	11	1	2,16	1,83
17	9	5	2,5	1,5
18	7	4	2,16	1,66
19	10	0	2,16	2
20	10	3	2	1,33
21	10	0	1	1,16
22	9	0	1,66	1,16
Médias	8,68	1,31	2,07	1,59

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

- O índice CPO-D médio obtido foi de 1,31, o que reflete uma baixa prevalência da doença cárie na amostra de crianças avaliadas ao início do ciclo de atividades promocionais de saúde bucal.
- O índice de higiene oral médio avaliado no momento inicial das atividades promocionais foi de 2,072, conforme Tabela 01.
- As atividades de promoção de saúde bucal foram realizadas por meio de um ciclo de quatro atividades separadas por intervalos de sete dias e envolveram: educação para saúde bucal através de atividades formativas e lúdicas, instruções de higiene bucal e escovações supervisionadas para controle da placa bacteriana. Foram utilizados materiais educativos por meio de mídias digitais (computador), aulas expositivas, atividades lúdicas com alusão aos agravos em saúde bucal, macromodelos da cavidade e macro escovas que permitiram o treinamento de técnicas de escovação apropriadas à faixa etária das crianças, além da construção de desenhos que representassem a percepção das crianças antes e após as atividades promocionais, conforme Figuras 02, 03 e 04.

**Figura 2:** Atividade educativa para promoção de saúde bucal com a utilização de recursos de mídia e macromodelos para demonstração de técnica de escovação.



Fonte: arquivos dos autores, 2019.

**Figura 3:** Atividade educativa lúdica para promoção de saúde bucal com alusão aos agravos em saúde bucal



Fonte: arquivos dos autores, 2019.

**Figura 4:** Atividade educativa para promoção de saúde bucal com demonstração ativa pelas crianças de técnicas de higienização bucal

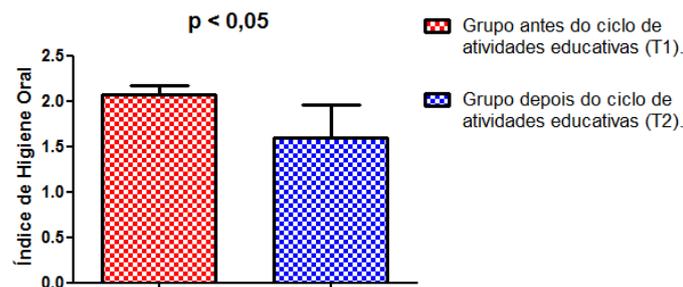


Fonte: arquivos dos autores, 2019.

- O índice de higiene oral médio avaliado no momento final das atividades promocionais foi de 1,595.
- A estatística analítica foi utilizada para comparação do índice de higiene oral, antes e depois das atividades educativas realizadas com as crianças, com o

intuito de comparar a eficácia de tais atividades na melhora do controle de placa bacteriana aderida aos dentes das crianças. O teste Wilcoxon para variáveis pareadas sem distribuição normal foi utilizado para testar a existência de diferença estatística entre os dois grupos avaliados. Uma diferença estatisticamente significativa ficou demonstrada entre os dois grupos de variáveis encontradas ( $p < 0,05$ ), conforme Figura 5.

**Figura 5:** Valor de  $p$  obtido por meio do teste estatístico Wilcoxon, comparando o grupo amostral antes (T1) e depois (T2) do ciclo de atividades educativas.



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Ações de educação em saúde bucal são amplamente utilizadas para melhorar os hábitos e a higiene bucal de crianças. Diversos autores têm comprovado essa relação e reforçado a importância da abordagem em idade escolar.

Anquilante *et al.* (2003) avaliaram a eficácia de um Programa de Educação em Saúde Bucal pautado na verificação da performance de higiene do paciente através do Índice de Performance em Higiene do Paciente (PHP) e de uma entrevista baseada num questionário elaborado para avaliar os conhecimentos sobre saúde bucal. Após as análises dos dados, os autores concluíram que os programas educativos promovem o aumento do conhecimento sobre saúde bucal e a redução do índice de placa e, como é durante a infância que a criança vai incorporando em sua vida os hábitos de higiene e está em uma fase propícia ao aprendizado, as pré-escolas são locais importantes para o desenvolvimento de Programas de Educação em Saúde Bucal.

A importância da abordagem da Educação para a Saúde em meio escolar decorre do fato de que a ausência de informação incapacita e/ou dificulta a tomada de decisão pelo indivíduo (ARCIERI *et al.*, 2011). Além disso, ao se promover a saúde nas escolas, incentivam-se as esperanças e as aptidões das crianças e adolescentes. O potencial de criar um mundo melhor torna-se ilimitado, pois, se estão saudáveis, podem aproveitar ao máximo toda oportunidade de aprender. É durante os primeiros anos de vida que a criança vai incorporando hábitos, noções de higiene, comportamento perante a coletividade e a família, os quais, em suma, formarão sua personalidade e determinarão o seu estilo de vida no futuro. Os autores ainda afirmam que infância representa um período extremamente importante para o futuro da saúde bucal do indivíduo. Nessa fase, as noções e os hábitos de cuidados com a saúde devem começar a se formar, permitindo assim que as ações educativas implementadas mais tarde se baseiem no reforço de rotinas já estabelecidas, sendo, portanto, um período propício ao

aprendizado. A idade pré-escolar ou primeira infância representa um grupo prioritário a ser trabalhado, uma vez que apresentam acentuado risco à doença cárie e possuem grande capacidade de imitar as ações que presenciam, podendo com isso adquirir, dependendo do estímulo, bons ou maus hábitos.

O presente trabalho foi integralmente desenvolvido no âmbito educacional em que funciona o projeto “Viva Cristavo” no município de Patos de Minas (MG), tendo sido envolvidas crianças com idades escolares que variaram de 6 a 14 anos. As atividades educativas desenvolvidas de maneira apropriada a essas diferentes faixas etárias permitiram a socialização de informações sobre diferentes agravos em saúde bucal, bem como a adoção de medidas de proteção e autocuidado mais saudáveis em saúde bucal. Tais medidas são importantíssimas na tomada de decisões por parte das crianças, contribuindo para o estabelecimento de hábitos individuais que favoreçam a saúde bucal e que possam permanecer em suas vidas.

Atenção especial deve ser dada ao ambiente onde são realizadas as atividades educativas. Os ambientes que cercam as crianças moldam suas atitudes fundamentais diante da vida. As atitudes e os hábitos adquiridos durante as primeiras fases da vida serão carregados para as fases seguintes, quando se começa a assumir a responsabilidade pelos próprios atos, sendo que a educação e a motivação estabelecida na escola têm grande impacto sobre o desempenho da criança (VALARELLI *et al.*, 2011). Conclusão semelhante chegaram os autores Taglietta *et al.* (2011), que avaliaram a influência dos programas de promoção da saúde escolar na prevalência de cárie em crianças do primeiro ano do ensino fundamental da cidade de Piracicaba (SP). Os autores mostraram que os programas de promoção da saúde escolar apresentaram impacto positivo na redução da prevalência de cárie em crianças do primeiro ano do ensino fundamental da rede municipal de ensino infantil. O estudo realçou a importância dos programas preventivo-educativos de promoção de saúde bucal nas escolas.

É interessante complementar que educar também significa investir na promoção de saúde e na prevenção de problemas bucais, de forma eficiente, levando o indivíduo a se conscientizar das doenças que podem acometer a boca e das medidas preventivas. Entretanto, sabe-se que essa educação ainda não abrange todas as populações, visto que muitos não têm acesso aos locais onde ocorrem tais processos, como os consultórios odontológicos ou clínicas, ou simplesmente não possuem, em suas comunidades, meios de divulgação desses conhecimentos (ARCIERI *et al.*, 2011). É importante ressaltar que a cárie dentária é considerada um grave problema de saúde devido aos seus níveis de severidade e prevalência; no entanto, essa condição tem sido alterada atualmente através da promoção em saúde, em que se tem utilizado de estratégias educativas realizadas nas escolas, verificando-se mudanças nos índices de cárie com significativo decréscimo e o aumento da permanência dos dentes decíduos segundo CARVALHO *et al.* (2013). O índice CPO-D de 1,31 verificado no início das atividades deste trabalho reflete uma baixa atividade da doença cárie na população estudada. Tal fenômeno pode ser entendido pela presença de outros fatores de interferência no processo de saúde-doença da cárie dentária, como a disponibilidade de fluoretos e o acesso a eles.

Os resultados obtidos confirmam que as práticas educativas voltadas para crianças pré-escolares sobre saúde bucal foram capazes de mudar os hábitos de cuidados

com a saúde (CARVALHO *et al.*, 2013). Os autores ressaltaram a relevância de registrar o índice de placa, apresentado pela criança, no início do projeto, no meio e no final, a fim de se conhecerem as condições de higiene oral de cada indivíduo e de avaliar a eficácia das atividades de promoção em saúde bucal. Os pesquisadores concluíram que houve melhoria no IHO final; para eles, é muito importante a promoção em saúde bucal para pré-escolares, mudando a percepção das crianças para com os cuidados em saúde e modificando o panorama em saúde bucal na dentição decídua. Neste trabalho, observou-se significativa melhoria da eficácia de higiene bucal por meio da utilização do IHO em dois diferentes momentos: antes e depois do ciclo de quatro atividades educativas separadas por intervalo semanal. Uma diferença estatisticamente significativa foi observada em diferentes momentos para o grupo amostral testado.

Pivotto *et al.* (2013) avaliaram os hábitos de higiene bucal e o índice de higiene oral de escolares do ensino fundamental de escolas públicas do município de Itajaí (SC) por meio do Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) das crianças. Os autores mostraram que os escolares apresentavam hábitos de higiene bucal com deficiência na remoção da placa bacteriana e no uso do fio dental, resultando em um IHOS razoável. Diante do relato de não experiência de atividades educativas nas escolas onde foi desenvolvida a pesquisa, os autores puderam afirmar que ações de educação em saúde bucal têm um importante papel na melhoria dos hábitos de higiene bucal, pois atuam educando, motivando e preparando os escolares para uma correta higiene bucal (PIVOTTO *et al.*, 2013).

Sigaud *et al.* (2017) avaliaram comportamentos adequados relacionados à escovação de dentes: se a criança escovava todas as superfícies dos dentes e usava a quantidade de pasta de dente adequada, antes e após uma intervenção educativa lúdica em pré-escolares. Os autores mostraram que, antes das atividades educativas, a média de comportamentos adequados foi de 4,4; após a realização das ações, passou a ser 8,5. Concluíram que houve um aumento significativo na adoção de comportamentos adequados decorrentes de intervenções educativas lúdicas. A melhoria da higienização bucal foi verificada neste estudo por meio do índice de higiene oral, tendo sido mensurada a eficiência de cada criança para a remoção de placa bacteriana em momento anterior e posterior às atividades promocionais de saúde bucal (SIGAUD *et al.*, 2017).

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitiram concluir que a prevalência de cárie dentária, utilizando-se do índice CPO-D na amostra avaliada, é baixa. Concluiu-se, também, que existe uma diferença estatisticamente significativa no controle da placa bacteriana aderida aos dentes, mensurada por meio do índice de higiene oral (IHO), antes e após o ciclo de atividades de promoção de saúde bucal para o grupo amostral.

#### REFERÊNCIAS

ANQUILANTE A. A. *et al.* A importância da educação em saúde bucal para pré-escolares. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 32, n.1, p. 39-45, 2003.

ANTUNES, L. S. *et al.* Percepção de pré-escolares sobre saúde bucal. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 52-59, jan./abr., 2008.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. Definition of dental neglect. **Pediatr Dent**, v. 17, n. 6, p.26, 1995-1996.

ARCIERI, R. M. *et al.* Educação em saúde bucal para pré-escolares: uma revisão da literatura. **Revista UNINGÁ**, [S. l.], v. 28, n. 1, jun. 2011.

ASSUNÇÃO, L. R. S. *et al.* Epidemiologia da cárie dentária em crianças da primeira infância no município de Belém, PA. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v. 69, n. 1, p. 74-79, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

CARVALHO, T. H. L. *et al.* Estratégias de promoção de saúde para crianças em idade pré-escolar do município de Patos-PB. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 42, n. 6, p. 426-431, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/SbrY8SjR99mJ3NRTxKR9N9z/?lang=pt>

CYPRIANO S.*et al.* Avaliação de índices CPOD simplificados em levantamentos epidemiológicos de cárie dentária. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 285-292, 2005.

FDI. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. **Rev. International Dental Journal**, v. 66, p. 322-324, 2016.

FEJERSKOV O. *et al.* **Cárie dentária: fisiopatologia e tratamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

FEJERSKOV O.; MANJI F. Risk assessment in dental caries. *In*: BADER, J. D. **Risk assessment in dentistry**. Chapel Hill: University of North Carolina Dental College, p. 215-217, 1990.

GOMES V. E.; SILVA D. D. A importância do controle de placa dental na clínica odontológica. **Arquivos em Odontologia**, Belo Horizonte, v. 46, n. 1, p. 22-27, jan./março 2010.

GREENE J. C.; VERMILLION, J. R. The simplified oral hygiene index. **J Am. Dent. Assoc.**, v. 68, p. 7-13, 1964.

KEYES P. H. Present and future measures for dental caries control. **J Am Dent. Assoc.**, v. 79, n. 6, p. 1395-1404, 1969.

LARANJO, E. *et al.* A cárie precoce da infância: uma atualização. **Rev Port Med Geral Fam.** [S. l.], v. 33, p. 426-9, 2017.

LEMKUHL, I. *et al.* A efetividade das intervenções educativas em saúde bucal: revisão de literatura. **Cad. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, julho/set., 2015.

LIMA J. E. O. Cárie dentária: um novo conceito. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 12, n. 6, p. 119-130, 2007.

MEDEIROS, V. A. *et al.* A educação em saúde bucal na primeira infância: um relato de experiência na Casa da Criança Dr. João Moura. **Anais II CONBRACIS**, Campina Grande: Realize Editora, 2017.

MENEGHIM M. C.; ESMERIZ C. E. C., *et al.* Impact of educational programs on oral conditions in schoolchildren of 6 and 7 years of age in two public schools in the state of São Paulo, Brazil. **Revista odonto, Arq. Odontol.**, Belo Horizonte, v. 48 n. 1, p. 40-46, 2012.

MORAES S. N. S. *et al.* Avaliação clínica e utilização do índice CPO-D/"ceo-d" em crianças da Escola Municipal José Carlos Porto-Paraty/RJ. **J Health Sci Inst.**, v. 32, n. 3, p. 235-40, 2014.

NASCIMENTO S.; SCABAR L. F. Levantamento epidemiológico de cárie, utilizando os índices CPO-D, CEO-D e IHOS, nos índios da aldeia Wakri no Estado do Pará. **Rev. Instituto Ciências Saúde**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 246-53, abr.-jun., 2008.

NEWBRUN E. **Cariologia**. São Paulo: Santos, 1988.

NUNES, V. H.; PEROSA, G. B. Cárie dentária em crianças de 5 anos: fatores sociodemográficos, locus de controle e atitudes parentais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Londrina (PR), v. 22, n. 1, p. 191-200, 2017.

NUTBEAN D. Health promotion glossary. **Health Promot Int.**, v. 13, n. 4, p. 349-64., 1998.

PACHECO, K. T. S. *et al.* Análise comparativa entre dois índices de higiene bucal. **Arq Odontol**, Belo Horizonte, v. 49, n. 3, p. 122-125, julho/set. 2013.

PEREIRA A. C. **Tratado de Saúde Coletiva em Odontologia**. Nova Odessa: Napoleão, 2009.

PIVOTTO A. *et al.* Hábitos de higiene bucal e índice de higiene oral de escolares do ensino público. **Rev. Bras. Promoção Saúde**, Fortaleza, v. 26, n. 4, p. 455-61, 2013.

RAMOS T. M. *et al.* Condições Bucais e Hábitos de Higiene Oral de Gestantes de Baixo Nível Sócio-Econômico no Município de Aracaju-SE. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 6, n. 3, p. 229-235, set.-dez., 2006.

RODRIGUES, A. P. *et al.* Escovagem de dentes em ambiente escolar e redução do índice de placa bacteriana: avaliação da efetividade de um projeto de saúde oral. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v.34, n.4, p. 244-249, Set.-Dec., 2016.

RODRIGUES, A. P.; REIS, P. Escovagem de dentes em ambiente escolar e cárie dentária: um estudo de coorte. **Rev Port Med Geral Fam.** v. 28p. 403-8, 2012.

ROVIDA T.A.S., *et al.* Controle da Placa Bacteriana Dentária e Suas Formas de Registro. **Revista Odontológica de Araçatuba**, São Paulo, V.31, n.2, p. 57-62, 2010.

SIGAUD C. H. S. *et al.* Promoting oral care in the preschool child: effects of a playful learning intervention. **Rev. Bras. Enferm.**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 519-25, mai.-jun., 2017.

SOUZA, L. M. *et al.* Saúde bucal no âmbito escolar e familiar: da autonomia à transformação social. **Revista Brasileira de Educação Médica**, João Pessoa, v. 39, n. 3, p. 426-432, 2015.

TAGLIETTA M. F. A. *et al.* Impacto de um programa de promoção de saúde escolar sobre a redução da prevalência da cárie em crianças pré-escolares de Piracicaba – SP. **RFO**, Passo Fundo, v. 16, n. 1, p. 13-17, jan.-abr. 2011

TOASSI R. F. C.; PETRY P. C. Motivação no controle do biofilme dental e sangramento gengival em escolares. **Rev. Saúde Pública**, [S. l.], v. 36, n. 5, p. 634-7, 2002.

VALARELLI F. P. *et al.* Importância dos programas de educação e motivação para saúde bucal em escolas: relato de experiência. **Odontol. Clín. Cient.**, Recife (PE), v.1, n. 2, p. 173-176, abr./jun., 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Oral health surveys: basic methods.**, 2013.

# Incidência de hiperóxia em pacientes submetidos à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva adulto do Alto Paranaíba

*Incidence of hyperoxia in patients undergoing mechanical ventilation in an adult intensive care unit in Alto Paranaíba*

MATHEUS FELIPE GONÇALVES BORGES

Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)

E-mail: matheusfg@unipam.edu.br

FABRÍCIA ALVES VIEIRA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: fabriciaav@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A hiperóxia é uma complicação que causa lesão pulmonar e no sistema nervoso, através da exposição prolongada ao oxigênio (O<sub>2</sub>), quando administrado em concentrações inadequadas. O estudo teve como objetivo avaliar a incidência de hiperóxia em uma unidade de terapia intensiva (UTI). Foi feita uma pesquisa documental, transversal, descritiva de abordagem quantitativa, realizada através da análise de prontuários dos pacientes da UTI adulto da instituição coparticipante no período de julho a novembro de 2019. Os dados coletados foram analisados por meio do programa Excel for Windows 2013, e os resultados apresentados em formato de gráficos e tabelas. Foi observado que 43,75% da amostra apresentaram hiperóxia; sobre o tempo para realização da primeira gasometria arterial (GA), o tempo mínimo foi 24 minutos e tempo máximo 21 horas e 48 minutos pós intubação à coleta da primeira GA, enquanto a FiO<sub>2</sub> ofertada correspondeu em maior proporção entre 31 a 40 %, (43,75%).

**Palavras-chave:** Hiperóxia. Ventilação mecânica. Unidades de Terapia Intensiva.

**Abstract:** Hyperoxia is a complication that causes lung and nervous system damage, through prolonged exposure to oxygen (O<sub>2</sub>), when administered in inadequate concentrations. The study aimed to assess the incidence of hyperoxia in an intensive care unit (ICU). This is a documentary, cross-sectional, descriptive study with a quantitative approach, carried out by analyzing the medical records of adult ICU patients from the co-participating institution from July to November, 2019. The collected data were analyzed using the Excel for Windows 2013 program, and the results were presented in graphs and tables. It was observed that 43.75% of the sample had hyperoxia; regarding the time to perform the first arterial blood gas (AG), the minimum time was 24 minutes and the maximum time 21 hours and 48 minutes after intubation to the collection of the first GA, while the FiO<sub>2</sub> offered corresponded to a greater proportion between 31 to 40%, (43.75%).

**Keywords:** Hyperoxia. Mechanical ventilation. Intensive Care Unit.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A função respiratória é essencial para a manutenção da vida e é conceituada, de uma forma simplificada, como uma troca de gases entre as células do organismo e a atmosfera. Dessa forma, a principal função dos brônquios e da traqueia é a de conduzir o ar inspirado com oxigênio (O<sub>2</sub>) para o espaço alveolar do pulmão e expelir o ar alveolar rico em gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Suas estruturas são constituídas de células epiteliais respiratórias que criam uma barreira e separam o espaço gasoso das fases fluidas em toda a extensão pulmonar. Sendo assim, a respiração ocorre através de um complexo processo fisiológico que pode se alterar frente a diferentes situações (CRUZ *et al.*, 2018).

Uma dessas situações é a hipóxia, a qual consiste na redução dos níveis da pressão parcial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) a um valor inferior a 60 mmHg, promovido pela restrição do aporte de O<sub>2</sub> do ar atmosférico ou situações patológicas que impedem a absorção do O<sub>2</sub> ofertado, de origens diversas, relacionadas a comprometimentos pulmonares. Pode implicar uma resposta fisiológica insuficiente para compensar a redução da PaO<sub>2</sub>, comprometendo a oxigenação dos tecidos e fazendo com que as vias metabólicas tenham seu funcionamento ineficaz, o que afeta todo o funcionamento do organismo (MINHALMA, 2017).

Essa alteração implica necessidade de tratamento específico, que consiste na administração de O<sub>2</sub>, considerada uma das mais importantes modalidades terapêuticas para pacientes com hipóxia decorrente de diversas condições frequentes como os eventos cardiovasculares, infecções do trato respiratório inferior e doenças respiratórias crônicas (BURANELLO; SHIMANO; PATRIZZI, 2016). Essa prática é denominada oxigenoterapia, na qual o O<sub>2</sub> é ofertado em uma concentração de pressão superior à encontrada na atmosfera, para reparar e reduzir sua deficiência ou auxiliar no tratamento da hipóxia (PEREIRA; OLIVEIRA; GOMES, 2012).

Porém, quando o O<sub>2</sub> é ofertado de forma indiscriminada e em excesso, denominamos hiperóxia, na qual a fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) excede os valores encontrados na atmosfera, que é de 21%, e, conseqüentemente, eleva os níveis da pressão PaO<sub>2</sub> a um valor superior a 120 mmHg em pacientes submetidos a tratamento médico. Em um primeiro momento, a hiperóxia pode compensar e evitar a hipóxia tecidual, proporcionando a oferta de O<sub>2</sub> para os órgãos afetados. Porém, estudos sugerem que tal ocorrência não seja segura (AGUIAR *et al.*, 2019).

Destacam-se como efeitos maléficos da hiperóxia, a traqueobronquite, náuseas, a depressão da atividade mucociliar, a cefaleia e a anorexia, as quais podem ser reversíveis com a suspensão da oxigenoterapia. Todavia, outras ocorrências podem ser irreversíveis como a atelectasia por reabsorção, em que há compressão alveolar e perda do surfactante com debilidade funcional (BURANELLO; SHIMANO; PATRIZZI, 2016).

A ventilação mecânica (VM) é um dispositivo que tem por finalidade substituir parcial ou totalmente a respiração espontânea. É um dos suportes à vida de suma importância nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), restabelecendo o balanço entre a oferta e a demanda de O<sub>2</sub> e atenuando a carga de trabalho respiratória em pacientes com insuficiência respiratória. Entretanto, a utilização da VM tem crescido muito nas UTIs, tornando-se uma rotina para recuperação da maioria dos pacientes graves (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Em vista de a oxigenoterapia ser conduta médica comum, prescrita para os pacientes internados em UTIs, principalmente quando em uso da ventilação mecânica invasiva (VMI) e tendo em consideração sua toxicidade, coube questionar se os pacientes submetidos à tal modalidade de tratamento recebem níveis adequados de O<sub>2</sub>.

Esperou-se com esta pesquisa, encontrar as variáveis do estudo alteradas, para poder constatar a presença de hiperóxia nos pacientes inclusos no estudo e, assim, corroborar os dados encontrados na literatura.

A aplicabilidade da oxigenoterapia através da VMI como terapêutica, o impacto dos erros pertinentes a ela encontrados na literatura, a importância da participação da equipe multiprofissional em sua prática e o gerenciamento de custos dos gases tornaram esse estudo relevante e o justificaram.

Portanto, este estudo teve como objetivo geral identificar a ocorrência de hiperóxia nos pacientes submetidos à VMI internados na UTI adulto do hospital coparticipante e especificamente verificar a PaO<sub>2</sub> dos pacientes que realizaram a gasometria arterial pós intubação endotraqueal nas primeiras 24 horas de VM; ilustrar a relação da FiO<sub>2</sub> ofertada ao paciente e relacionar o tempo de exposição ao O<sub>2</sub> com a PaO<sub>2</sub> encontrada no resultado da gasometria arterial (GA).

## 2 METODOLOGIA

Foi feito um estudo documental, transversal, descritivo e de abordagem quantitativa.

A pesquisa documental consiste na busca de dados primários que são procedentes de órgãos onde se realizam as observações. A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos e fenômenos, sem manipulá-los. Ela procura, pois, descobrir, com precisão, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e sua conexão com os outros, sua natureza e suas características (RAMPAZZO, 2004).

A pesquisa foi realizada na UTI adulto do Hospital Regional Antônio Dias (HRAD) da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG) em Patos de Minas (MG). O HRAD é um hospital público de médio porte, atende traumas, paciente cirúrgico, ortopédico, bucomaxilo, neurologia, cirurgias plásticas, clínica médica (intoxicações, picadas por animais peçonhentos), atendimento a gestantes, puérperas e recém-nascidos, urgências pediátricas, cirurgias eletivas e de urgência com risco de óbito, cuidados intensivos, semi-intensivos e intermediários.

A amostra foi constituída por pacientes que eram maiores de 12 anos, admitidos na UTI adulto, submetidos à intubação endotraqueal e VM nesta unidade e que apresentaram registro de GA nas primeiras 24 horas após o início da VM.

Excluíram-se os prontuários de pacientes que foram submetidos a banho no leito, aspiração de vias aéreas e/ou apresentaram complicações respiratórias com tempo menor que 30 minutos antes da coleta do sangue para a GA e que não apresentaram registro da GA nas primeiras 24 horas de VMI.

A coleta de dados ocorreu durante o período de julho a novembro de 2019 e se iniciou após a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Parecer n. 3.722.033, juntamente com a aprovação do Núcleo de Ensino e Pesquisa (NEP) do HRAD, Parecer n. 3.835.940.

Como instrumento para coleta de dados, foi utilizada uma planilha criada pelos pesquisadores. O preenchimento dela ocorreu por meio de busca no prontuário eletrônico do Sistema de Gestão Hospitalar (SIGH). As variáveis coletadas compreenderam idade, sexo, horário de início da VM, horário da primeira coleta do sangue arterial para GA, FiO<sub>2</sub> do ventilador no momento da coleta de sangue para GA, bem como resultados da PaO<sub>2</sub> das GA analisadas na pesquisa. Esses fatores são indispensáveis para elucidar o perfil epidemiológico e propostas do estudo.

Os dados foram digitados e compilados no programa Microsoft Excel 2013. A análise das variáveis quantitativas foi por meio de frequências relativas e absolutas em porcentagem. O número de pacientes submetidos à intubação endotraqueal e VM que realizaram GA nas primeiras 24 horas pós VM e apresentaram uma PaO<sub>2</sub> maior que 120mmHg foi dividido pelo número total de pacientes incluídos na pesquisa, obtendo assim a incidência dos casos que manifestaram hiperóxia. Também foi identificado o tempo de exposição ao O<sub>2</sub> nos casos que manifestaram hiperóxia, para relacionar tal variável como apontado nas pesquisas que embasaram este estudo, bem como a proporção da FiO<sub>2</sub> ofertada e sua relação com a PaO<sub>2</sub> encontrada. Tais dados foram apresentados em gráficos e tabelas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 16 pacientes distintos. A Tabela 1 mostra que o sexo masculino foi o mais frequente, com 13 (81,25%) pacientes. Da população estudada, seis (37,5%) pacientes apresentaram idade que variou entre 62 a 71 anos.

**Tabela 1:** Dados epidemiológicos dos participantes da pesquisa

<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Masculino	13	81,25
Feminino	3	18,75
<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
De 12 a 21 anos	3	18,75
De 22 a 31 anos	1	6,25
De 32 a 41 anos	-	-
De 42 a 51 anos	3	18,75
De 52 a 61 anos	1	6,25
De 62 a 71 anos	6	37,5
De 72 a 81 anos	2	12,5
Acima de 82 anos	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Corroborando os resultados encontrados, o estudo de Aguiar *et al.* (2019), que traçou o perfil epidemiológico de uma UTI adulto, aponta que a média de idade

encontrada foi maior de 60 anos. Além disso, 52% correspondiam ao gênero masculino, que resulta na prevalência de homens.

Em relação aos valores analisados na GA, vale destacar que ela é uma das mais comuns formas de investigação clínica em situações de emergência e de cuidados intensivos, tendo valor incomensurável para o diagnóstico e acompanhamento das intervenções terapêuticas (MOTA; QUEIROZ, 2010).

Um dos parâmetros mensuráveis em sua análise é a PaO<sub>2</sub>. Verificou-se, na amostra selecionada, que 7 (43,75%) dos pacientes apresentaram hiperóxia, enquanto a FiO<sub>2</sub> ofertada correspondeu, em maior proporção entre 31 a 40 %, a 7 (43,75%) dos casos, conforme ilustrado na Tabela 2.

**Tabela 2:** Parâmetros da 1ª GA e do VM

<b>PaO<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<60mmHg	0	0
De 60 a 120 mmHg	9	56,25
>120mmHg	7	43,75
<b>FiO<sub>2</sub></b>	<b>N</b>	<b>%</b>
21-30	3	18,75
31-40	7	43,57
41-50	4	25
51-60	1	6,25
61-70	0	0
71-80	0	0
81-90	0	0
91-100	1	6,25
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Em relação à classificação da hiperóxia, considera-se um aumento da PaO<sub>2</sub> maior ou igual a 120mmHg, podendo assim esse valor resultar em diversas implicações negativas (AGUIAR *et al.*, 2019). Apesar de essencial à vida, o O<sub>2</sub>, quando administrado de forma inadequada, pode ser tóxico e trazer graves consequências (CAMARGO *et al.*, 2008). Os mecanismos precisos da toxicidade do O<sub>2</sub> no pulmão são complexos, e as evidências indicam que as espécies reativas do O<sub>2</sub>, como o ânion superóxido, o radical hidroxila e o peróxido de hidrogênio são mediadoras significativas de lesão pulmonar (VALENÇA *et al.*, 2007).

De acordo com Chu *et al.* (2018), em um hospital do Reino Unido, 50 a 84% dos pacientes foram expostos ao excesso de O<sub>2</sub> com objetivo de prevenir ou reverter a hipoxemia. Muitos profissionais de saúde julgam inofensiva e potencialmente benéfica a terapia de O<sub>2</sub> suplementar, independente da presença ou ausência de hipoxemia. Tal interpretação favorece tal iatrogenia nos pacientes submetidos à VMI.

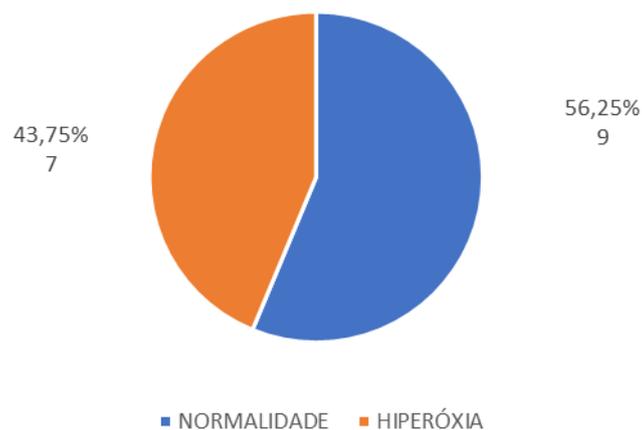
O número apontado pela pesquisa ilustra uma incidência significativa de casos de hiperóxia, porém há de considerar o fato de a amostra ser pequena, pois grande parte

dos pacientes admitidos em UTIs encontra-se intubados e em uso de VM, proveniente do setor de origem. Isso se deve ao fato de esse ambiente admitir apenas pacientes em estado grave e que geralmente necessitam de diversas intervenções médicas invasivas antes da admissão na UTI – por exemplo, são direcionados de atendimento pré-hospitalar, pronto atendimento e pós-operatório. Sabe-se também que o Brasil enfrenta um sério problema relacionado à carência de leitos de terapia intensiva; esse fato favorece o grande número de admissões na UTI já em uso de VMI. Isso justifica o tamanho da amostra, uma vez a minoria das intubações são de fato realizadas na UTI.

Malbouisson e Oliveira (2017) demonstram, em um estudo, que pacientes graves com diagnóstico de choque circulatório, disfunção hepática e bacteremia submetidos à estratégia de hiperóxia apresentaram maior taxa de mortalidade quando comparados à estratégia normoxêmica.

Abaixo, o Gráfico 1 ilustra a incidência de hiperóxia na amostra deste estudo. Observa-se que 7 (43,75%) pacientes apresentaram hiperóxia, enquanto 9 (56,25%) pacientes estavam com níveis de PaO<sub>2</sub> normais.

**Gráfico 1:** Incidência de hiperóxia da amostra



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

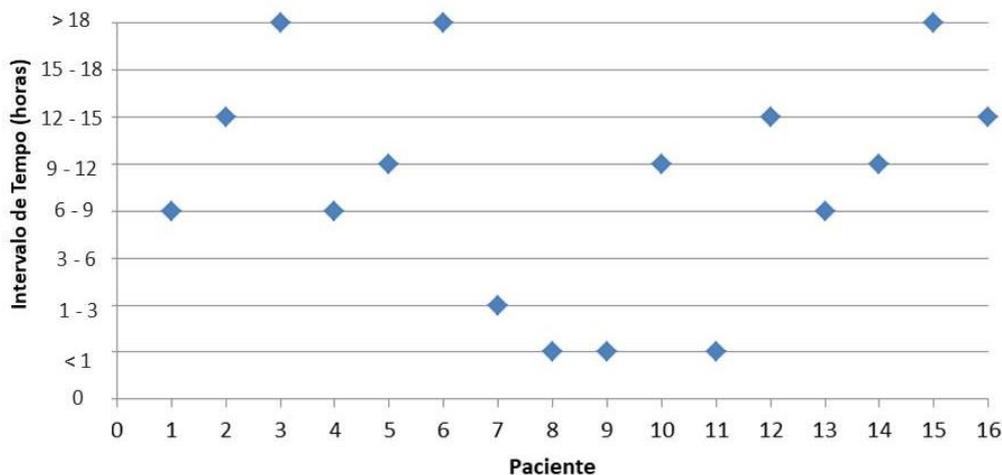
Os resultados provenientes da GA são imprescindíveis para o diagnóstico e o tratamento dos distúrbios de oxigenação e ácido-base, considerada padrão ouro da análise do intercâmbio gasoso, em relação aos quais todos os outros métodos são comparados (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

Por esse motivo, recomenda-se a realização da GA logo após o início da VM e, em geral, deve ser solicitada quando há sinais e sintomas sugestivos de hipoxemia ou hipercapnia, os quais nem sempre são fáceis de serem reconhecidos, pois são comumente encontrados em outras situações e nem sempre estão presentes, principalmente nas fases iniciais (MATOS *et al.*, 2013).

No Gráfico 2, pode-se observar o intervalo de tempo entre o início da VM e a coleta da primeira GA. Verifica-se que os intervalos de tempo foram menor que uma hora, entre seis a nove horas, entre nove a 12 horas, entre 12 a 15 horas e maior que 18 horas, sendo o tempo mínimo 24 minutos e o tempo máximo 21 horas e 48 minutos.

Entretanto, o tempo médio foi de 10 horas, entre o intervalo do início da VMI à coleta da primeira GA.

**Gráfico 2:** Intervalo de tempo entre o início da VM e coleta da 1ª GA

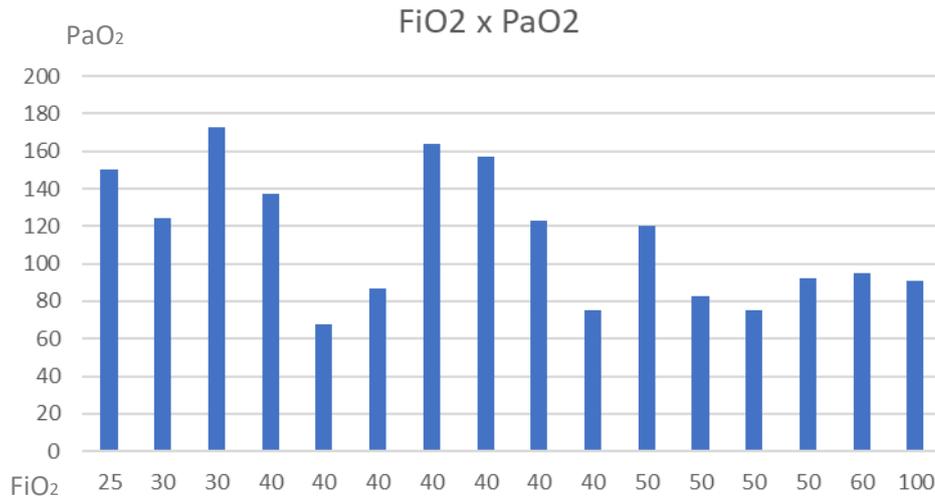


Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Considerando que, quanto maior o tempo de exposição ao uso de O<sub>2</sub> de forma abusiva, mais frequente serão as complicações, é fundamental que a GA seja realizada na primeira hora de início da VMI, pois eventos mais curtos de hiperóxia normobárica são, por conseguinte, em geral considerados clinicamente seguros. Em contrapartida, dados *in vitro* indicam que células endoteliais pulmonares respondem à hiperóxia dentro de 30 a 60 minutos e que alterações bioquímicas podem acontecer em segundos. Dessa forma, a ativação das células endoteliais e/ou dano pode preceder significativamente a morfologia e/ou modificações fisiológicas e isso poderia iniciar efeitos em longo prazo na estrutura e funcionalidade pulmonar (BRUECKL *et al.*, 2005).

Da amostra, apenas 7 (43,75%) pacientes apresentaram registro de uma segunda coleta de gasometria nas primeiras 24 horas da VM. Tal fato pode estar relacionado à boa evolução clínica dos pacientes, não justificando a recoleta do exame, ou até mesmo a falta de rotina e padronização de procedimentos, com o intuito de evitar e tratar a hiperóxia.

Outro dado importante e avaliado no estudo foi a concentração de O<sub>2</sub> suplementar ofertada aos pacientes. O Gráfico 3 ilustra que o valor de FiO<sub>2</sub> mais frequente no momento da coleta da primeira GA foi de 40% em 7 (43,75%) dos prontuários analisados. Destes pacientes 3 (42,85%) apresentaram uma PaO<sub>2</sub>, correspondente à hiperóxia. No entanto, valores menores de FiO<sub>2</sub> como 25% e 30% também apresentaram uma PaO<sub>2</sub> elevada.

**Gráfico 3:** Relação da FiO<sub>2</sub> com os valores de PaO<sub>2</sub>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A exposição a elevadas concentrações de O<sub>2</sub>, que corresponde a FiO<sub>2</sub> > 50% por períodos prolongados, causa lesão pulmonar e hiperóxia aguda. Esse evento é caracterizado por danos ao epitélio e endotélio com extravasamento de proteínas. Estudos têm revelado que as espécies reativas do O<sub>2</sub> são em parte causadoras desses efeitos, levando à morte celular por necrose (VALENÇA *et al.*, 2007).

Porém, neste estudo, maior parte dos pacientes que apresentaram hiperóxia foi exposta pouco antes da coleta da GA a FiO<sub>2</sub> < 50%. No entanto, não foram observados todos os registros de exposição a FiO<sub>2</sub> e, sim, apenas o registro em tempo real anterior a coleta da GA.

Vale ressaltar também que a concentração de O<sub>2</sub> está relacionada a capacidade alveolar de fazer tal captação e ao diagnóstico do paciente, pois há situações de comprometimento pulmonar importante, que, mesmo diante de altas concentrações de O<sub>2</sub>, não será possível alcançar uma PaO<sub>2</sub> ideal. Por outro lado, pacientes com pulmões saudáveis, mesmo expostos a concentrações menores de FiO<sub>2</sub>, porém por exposição prolongada, podem apresentar hiperóxia. Como os diagnósticos dos pacientes não foram identificados, por não serem relevantes à pesquisa, não é possível fazer essa relação com os dados encontrados.

Sabe-se que a passagem de O<sub>2</sub> do alvéolo para o capilar se faz por um gradiente de pressão parcial do gás. O gradiente alvéolo-arterial é calculado pela diferença entre a PaO<sub>2</sub> no alvéolo e a PaO<sub>2</sub> no sangue arterial. O gradiente alvéolo-arterial em indivíduos normais não é fixo em toda a escala de concentração de O<sub>2</sub>, mas aumenta progressivamente com o aumento da FiO<sub>2</sub>. Em pacientes com comprometimento do intercâmbio gasoso pulmonar, o gradiente alvéolo-arterial estará aumentado em toda faixa de FiO<sub>2</sub>, podendo atingir valores muito mais elevados que em indivíduos normais (CARVALHO, 2000).

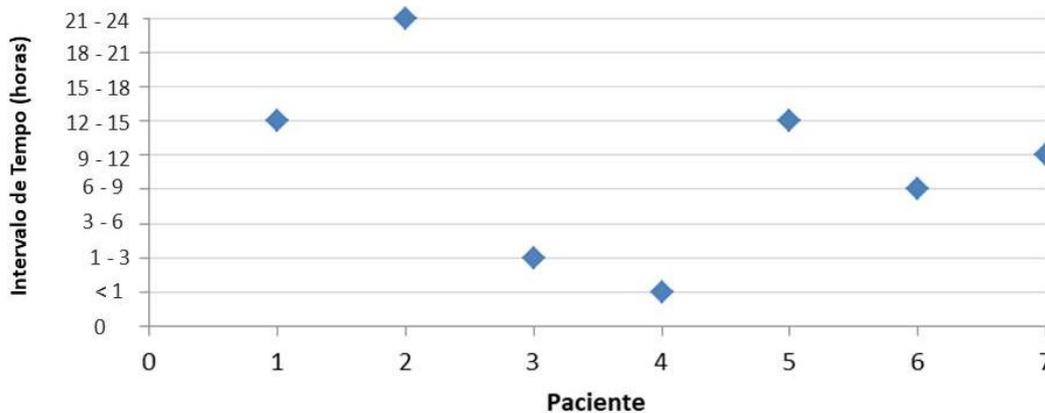
Estudos demonstram que a FiO<sub>2</sub> > 60% está relacionada à atelectasia de reabsorção e ainda que valores acima de 80% apresentam riscos mais significativos. Não há benefício em manter a PaO<sub>2</sub> acima de 120mmHg, pois a hiperóxia pode causar

vasoespasmos das artérias coronárias e carótida. Diante do exposto, a recomendação é definir a FiO<sub>2</sub> com o objetivo de manter a SpO<sub>2</sub> maior que 92% (CASTRO *et al.*, 2018).

Outro estudo evidenciou, por meio de ensaio clínico, que o emprego de altas FiO<sub>2</sub> (> 80%) não foi associado ao aumento de complicações pulmonares e de mortalidade hospitalar, quando comparadas ao grupo de baixa FiO<sub>2</sub> (em torno de 30%), embora a mortalidade em 30 dias tenha sido superior no subgrupo de pacientes sob estratégia de alta FiO<sub>2</sub> (MALBOUISSON; OLIVEIRA, 2017).

Em consonância com o Gráfico 4, observa-se que a relação do intervalo de tempo entre o início da VM até a coleta da primeira GA dos casos que manifestaram hiperóxia foi de 12 a 15 horas, tendo como intervalo máximo 21 horas e 48 minutos e intervalo mínimo de 30 minutos. A média do tempo total foi de 9,9 horas.

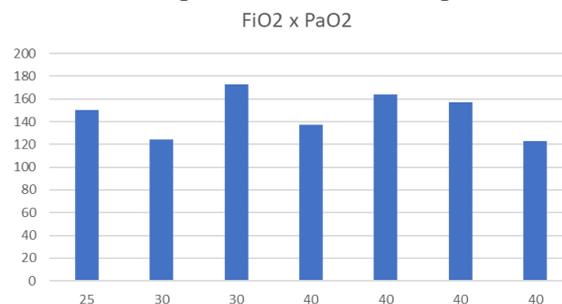
**Gráfico 4:** Intervalo de tempo entre o início da VM e coleta da 1ª GA nos casos que manifestaram hiperóxia



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O gráfico a seguir demonstra a relação entre a FiO<sub>2</sub> e os valores de PaO<sub>2</sub> nos pacientes que manifestaram hiperóxia. Observa-se que 4 (57,14%) estavam com uma FiO<sub>2</sub> de 40% no momento da coleta da GA, enquanto 2 (28,57%), em 30% de FiO<sub>2</sub>, e 1 (14,28%) a 25% de FiO<sub>2</sub>. Isso reforça que apenas os valores isolados de FiO<sub>2</sub> não contribuíram para a incidência da hiperóxia, como já apontado nos estudos citados.

**Gráfico 5:** Relação da FiO<sub>2</sub> com os valores de PaO<sub>2</sub> nos casos em que se manifestou hiperóxia



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O estudo de Malbouisson e Oliveira (2017) contradiz esse resultado, afirmando que habitualmente a utilização de menores FiO<sub>2</sub> possíveis podem prevenir hipóxia e evitar a hiperóxia. Embora não existam evidências concretas para recomendações em todos os grupos de pacientes, é recomendado que seja utilizada a menor FiO<sub>2</sub> possível para manter a SpO<sub>2</sub> acima de 92%.

#### 4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados apontados, fica clara a importância de monitorar de forma periódica e de estabelecer rotinas que padronizem a coleta da GA com o intuito de monitorar a PaO<sub>2</sub> de forma segura, evitando sérias implicações ao paciente, devido aos inúmeros prejuízos já citados causados pela hiperóxia.

Os dados apontam que o tempo prolongado para coleta da GA predispõe a maior exposição a concentrações de O<sub>2</sub> inadequadas, uma vez que a GA não é coletada na primeira hora pós intubação, como ilustrado, bem como empregar um valor de FiO<sub>2</sub> que seja capaz de alcançar níveis de SpO<sub>2</sub> satisfatórios sem que haja a exposição a elevadas taxas de FiO<sub>2</sub> sem necessidades clínicas/ fisiológicas.

Vale reforçar que cabe ao enfermeiro participar da padronização de rotinas e colaborar com a construção de protocolos que tornem as práticas e intervenções de saúde mais seguras e eficientes ao paciente.

#### REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. S. *et al.* Ocorrência de hiperóxia em uma unidade de terapia intensiva adulto de um hospital universitário do Nordeste do Brasil. **Revista de Medicina da UFC**, Fortaleza (CE), v. 59, n. 3, p. 06-10, 2019.

BRUECKL, C. *et al.* Hyperoxia-induced reactive oxygen species formation in pulmonary capillary endothelial cells in situ. **American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology**, Berlim (Alemanha), v. 34, p. 453-463, dez. 2005.

BURANELLO, M. C.; SHIMANO, S. G. N.; PATRIZZI, L. J. Oxigenoterapia inalatória em idosos internados em um hospital público. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro (RJ), v.11, n.2, p.247-256, mar./ abr. 2016.

CAMARGO, P. A. B. *et al.* Oxigenoterapia inalatória em pacientes pediátricos internados em hospital universitário. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo (SP), v. 26, n. 1, p. 43-47, 2008.

CARVALHO, C. R. R. Ventilação mecânica. São Paulo: Atheneu, 2000.

CASTRO, I. N. *et al.* Papel das estratégias ventilatórias protetoras no período perioperatório: artigo de revisão. **Revista de Medicina da UFC**, Fortaleza (CE), v. 58, n. 1, p. 53-61, 2018.

- CHU, D. K. *et al.* Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. **The lancet**, [S. l.], v. 391, p. 1693-1705, abr. 2018.
- CRUZ, J. M. *et al.* Respiração, atividade física e seus benefícios contra a depressão e ansiedade. **ESEFFEGO**, Goiânia (GO), 2018.
- MALBOUISSON, L. M. S.; OLIVEIRA, R. A. G. Ventilação mecânica protetora intraoperatória: o que há de novo? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo (SP), v. 29, n. 4, p. 404-407. 2017.
- MATOS, C. J. O. *et al.* A influência da frequência respiratória sobre os gases sanguíneos arteriais no pós-operatório imediato de laparotomia exploradora por trauma abdominal. **ASSOBRAFIR CIÊNCIA**, Aracajú (SE), v. 4, n. 2, p. 53-63, 2013.
- MINHALMA, R. J. P. **Efeitos fisiológicos da hipóxia normobárica**. 2017. 219 f. Tese (Doutorado em Fisiologia do Exercício) – Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2017.
- MOTA, L. I; QUEIROZ, S. R. Distúrbios do equilíbrio ácido básico e gasometria arterial: uma revisão crítica. **Revista Digital - Buenos Aires**, Bueno Aires (Argentina), n. 141, fev. 2010.
- PEREIRA, L. C.; OLIVEIRA, C. S.; GOMES, E. L. F. D. Avaliação do uso dos dispositivos de oxigenoterapia na enfermagem pediátrica. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo (SP), v. 13, n. 5, p. 348-352, set./out. 2012.
- RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004. cap. 3, p. 53-62.
- RODRIGUES, Y. C. S. J. *et al.* Ventilação mecânica: evidências para o cuidado de enfermagem. **Escola Anna Nery**, Fortaleza (CE), v. 16, n. 4, p. 789-795, out./dez. 2012.
- SCANLAN, C. L.; WILKINS, R. L.; STOLLER, J. K. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan**. São Paulo: Manole, 2000.
- VALENÇA, S. S. *et al.* Efeitos da hiperóxia sobre o pulmão de ratos Wistar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília (DF), v. 33, n.6, p. 655-662, mar. 2007.

# Influência da realidade virtual no alcance funcional, na qualidade de vida, no nível de dor e na percepção dos indivíduos com lesão da medula espinal

*Influence of virtual reality on functional reach, quality of life, level of pain and perception of individuals with spinal cord injury*

ALESSA ADRIANA PEREIRA LACORT  
Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)  
E-mail: [alessaadriana@unipam.edu.br](mailto:alessaadriana@unipam.edu.br)

DANYANE SIMÃO GOMES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: [danyane@unipam.edu.br](mailto:danyane@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** Objetivos: Comparar o alcance funcional, a qualidade de vida (QV) e o nível de dor pré e pós-programa de realidade virtual (RV) em indivíduos com lesão da medula espinal (LME) e verificar as percepções quanto ao seu engajamento. Material e Métodos: Realizou-se um estudo quase-experimental (quali-quantitativo), com 6 indivíduos com LME. Foram aplicados o Teste de Alcance Funcional Modificado, o questionário de QV (WHOQOL-Bref) e a Escala Analógica de Dor. Desenvolveu-se um programa de reabilitação por meio da RV. Após, realizou-se a reavaliação e foi aplicada uma entrevista semiestruturada. Resultados: Houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”. Não foram encontradas diferenças entre os domínios da QV e o nível de dor pré e pós-intervenção, porém foi encontrada diferença estatisticamente significativa no alcance funcional ( $p=0,027$ ). Conclusão: Pôde-se concluir que a RV aumentou o alcance funcional e o nível de motivação dos indivíduos durante a terapia.

**Palavras-chave:** Qualidade de vida. Traumatismos da medula espinal. Reabilitação. Realidade Virtual.

**Abstract:** Objectives: Compare the functional range, quality of life (QOL) and the level of pain before and after the virtual reality (VR) program in individuals with spinal cord injury (SCI) and check the perceptions regarding their engagement. Material and Methods: A quasi-experimental study (quali-quantitative) was carried out with 6 individuals with SCI. The Modified Functional Reach Test, the QOL questionnaire (WHOQOL-Bref) and the Pain Analog Scale were applied. A rehabilitation program was developed through VR. Afterwards, a reassessment was carried out and a semi-structured interview was applied. Results: There was statistical significance only in the pre-intervention between the “physical and psychological” domains. No differences were found between the QOL domains and the level of pain before and after the intervention, but a statistically significant difference was found in the functional range ( $p = 0.027$ ). Conclusion: It can be concluded that VR increased the functional reach and the level of motivation of individuals during therapy.

**Keywords:** Quality of life. Spinal cord injuries. Rehabilitation. Virtual reality.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, o Brasil é o segundo país com maior incidência de lesão medular traumática, com cerca de seis a oito mil novos casos por ano, sendo que 80% dos indivíduos são homens, com idade entre 10 e 30 anos. Acidentes automobilísticos, ferimentos por arma de fogo e quedas são as principais causas deste tipo de lesão (FAWCETT *et al.*, 2007).

Na lesão medular, os principais comprometimentos são relacionados à qualidade de vida (QV) e ao potencial funcional do indivíduo, com vários graus de dependência, principalmente no que se refere à mobilização, à realização das atividades domésticas, aos cuidados de higiene e ao apoio na alimentação, além influenciar na inserção social (TULSKY *et al.*, 2015).

A grande maioria das pessoas com lesão medular necessita passar por um processo de reabilitação que a ajude a conseguir o seu melhor potencial físico, psicológico e social e que seja compatível com seu déficit fisiológico anatômico (DELISA *et al.*, 2002). A reabilitação é realizada por meio da atuação de uma equipe multiprofissional que realiza, em conjunto, ações de atenção à saúde. Tais ações visam a melhorar o desenvolvimento físico, mental, funcional e/ou social, permitindo ao indivíduo alcançar metas estabelecidas (ALVES, 2001).

A evolução tecnológica tem proporcionado diferentes ferramentas tanto para a reabilitação quanto para a promoção da saúde desses indivíduos. Dentre os diversos videogames ativos disponíveis no mercado, o *Nintendo Wii* oferece uma oportunidade para restauração de parâmetros físicos/motores e de interação social; assim, é considerado uma ferramenta promissora, com grande potencial para o tratamento de transtornos específicos (GOMES; REIS; TONELLO, 2018).

Segundo Kizony *et al.* (2005), a interação proporcionada pelos videogames ativos pode aumentar a motivação durante a sessão de terapia, além de atingir os objetivos de uma reabilitação tradicional, porém de forma mais dinâmica, realista e relevante para as atividades do cotidiano dos indivíduos. Dessa forma, acredita-se que a reabilitação pós-lesão da medula espinal tenha também grande importância na melhora da participação social dos indivíduos, como uma estratégia de prazer, a qual poderá promover também a sua QV.

O uso da RV pode ser um recurso promissor para indivíduos com lesão medular, pois pode melhorar o equilíbrio nas posturas sentada e ortostática, bem como promover aumento de força muscular e ganho da amplitude de movimento (ADM). Dessa forma, pode proporcionar aos indivíduos lesionados uma maior independência e autonomia sobre seu corpo, possibilitando realizar movimentos livres em tempo real, deixando-os mais motivados e concentrados.

Assim, considerando os benefícios que a RV tem proporcionado aos indivíduos com lesão da medula espinal, este estudo se justifica, pois se acredita que a RV possa ser utilizada como uma ferramenta eficaz para o processo de reabilitação desses indivíduos, promovendo a saúde por meio de um incentivo ao estilo de vida ativo e ao lazer; melhora

de padrões motores/posturais; além de demonstrar ser um instrumento que pode proporcionar maior interação, motivação e engajamento durante esse processo, o que poderá também ter efeito positivo sobre a QV destes indivíduos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar o alcance funcional anterior dos membros superiores (MMSS), a QV e o nível de dor pré e pós-programa de RV em indivíduos com lesão da medula espinal, além de verificar as percepções desses indivíduos pós-programa de RV quanto ao seu nível de engajamento/motivação durante a terapia, quanto ao uso do programa de RV como estratégia de lazer e verificar sua satisfação com a tecnologia assistida.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo quase-experimental, com abordagem quali-quantitativa. A amostra foi por conveniência, composta por 6 indivíduos com lesão da medula espinal. Os participantes foram recrutados em clínicas de fisioterapia da cidade de Patos de Minas (MG) e convidados a participar da pesquisa na Clínica de Fisioterapia UNIPAM, situada na cidade de Patos de Minas (MG), no período de fevereiro a março de 2020. Os critérios de inclusão foram: participantes de ambos os sexos, com idade entre 20 a 60 anos, com diagnóstico clínico de lesão medular completa ou incompleta, com no mínimo um ano de lesão, com etiologia de lesão traumática, estar apto para tolerar a postura sentada estática por pelo menos cinco minutos sem assistência mínima e aceitar interromper o tratamento tradicional de fisioterapia durante o período da coleta de dados.

Os critérios de exclusão foram: participantes com prejuízos ortopédicos significativos que poderiam limitar a postura sentada (como contraturas severas ou lesões cutâneas nos membros inferiores); apresentar dispositivos de estabilização espinal que limitasse a mobilidade; osteoporose; instabilidade cardiovascular descontrolada; distúrbios neurológicos diferentes da lesão medular (por exemplo, acidente vascular encefálico); diagnóstico médico de doenças demenciais como Doença de Alzheimer, Demência Vascular, Demência Mista, Demência por Corpos de Lewy, Demência Frontotemporal; diagnóstico clínico de depressão; uso de medicamentos antidepressivos; ser praticante de atividade física e apresentar comprometimento cognitivo. Foi aplicado o Mini Exame de Estado Mental (MEEM) para avaliação da função cognitiva. O MEEM fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões agrupadas em sete categorias, cada uma delas planejada com o objetivo de avaliar as funções cognitivas específicas, como a orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação das três palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). O escore do MEEM pode variar de um mínimo de 0 ponto, o qual indica o maior grau de comprometimento cognitivo dos indivíduos, até um total máximo de 30 pontos, o qual, por sua vez, corresponde a melhor capacidade cognitiva. De acordo com Tombaugh e McIntyre (1992), o ponto de corte 23/24 tem de boa a excelente sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de comprometimento cognitivo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) sob o Protocolo nº 3.340.419. As pesquisadoras declaram que foram considerados os preceitos éticos, segundo a Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foram esclarecidos previamente aos participantes os objetivos da pesquisa, os procedimentos de coleta dos dados e as demais informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados foi delineada seguindo as etapas: (1) avaliação dos dados sociodemográficos, do nível de dor, da qualidade de vida e do alcance funcional anterior; (2) desenvolvimento de um programa de reabilitação por meio da RV composta por 6 sessões; (3) reavaliação do nível de dor, da qualidade de vida, do alcance funcional; (4) avaliação da satisfação do usuário com a tecnologia assistida; avaliação da percepção dos indivíduos quanto ao seu nível de engajamento/motivação com a ferramenta de RV e da percepção quanto ao uso dela como estratégia de lazer.

A avaliação de dados sociodemográficos constituiu-se da anamnese direcionada para identificar informações pessoais como nome, idade, sexo, diagnóstico clínico, nível da lesão, prática de atividade física, classificação da lesão e história médica, além da certificação da ausência de patologias ou instabilidades que poderiam o excluir da pesquisa.

O nível de dor do participante foi avaliado por meio da Escala Analógica Visual de Dor (EVA). A EVA consiste em uma linha horizontal com 10 centímetros de comprimento, assinalada, em uma de suas extremidades, a classificação “SEM DOR” (representada pelo número zero) e, na outra, a classificação “DOR MÁXIMA” (representado pelo número 10). Os participantes realizaram uma marcação com um traço no ponto que representa a intensidade de sua dor neuropática (CIENA, 2008).

Os participantes responderam a um questionário proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para adultos, o Word Health Organization Quality of Life Instrument Bref (WHOQOL-Bref). Esse instrumento tem sido utilizado para mensurar a qualidade de vida relacionada à saúde em grupos de indivíduos enfermos, sadios e idosos, sendo autoaplicável (HWANG *et al.*, 2003). O WHOQOL-Bref é uma versão reduzida do Word Health Organization Quality of Life Instrument 100 (WHOQOL-100), consistindo de 26 questões (duas consideradas gerais de qualidade de vida; e 24 representando cada uma das 24 facetas que compõem o instrumento original, o WHOQOL-100). Os dados que deram origem à versão abreviada foram extraídos de testes de campo em 20 centros de 18 países (FLECK *et al.*, 2000). Foi utilizada a versão brasileira do WHOQOL-Bref, traduzida e validada pelo grupo de estudos em qualidade de vida da OMS no Brasil.

Foi utilizado o Teste de Alcance Funcional, a fim de avaliar a capacidade de alcance anterior na posição sentada, fornecendo dados quantitativos acerca dessa capacidade, mantendo uma base de suporte estável. Esse teste é conhecido internacionalmente como “Functional Reach Test”, e foi elaborada por Duncan *et al.* (1990), sendo considerado uma ferramenta de fácil aplicação, de baixo custo e de alta fidedignidade.

Para avaliação do Teste de Alcance Funcional Modificado (TAFM), foi utilizada a descrição feita por Ribeiro (2011): uma fita métrica, fixada na parede, paralela ao chão,

à altura do acrômio do indivíduo. Ele ficou sentado de perfil com o membro superior (MMSS) menos afetado próximo da parede e os pés descalços, paralelos e completamente apoiados no chão. As articulações coxofemorais, joelhos, tibiotársicas e ombro foram posicionados a 90° de flexão; o cotovelo em extensão, o punho na posição neutra e os dedos fletidos. Antes de iniciar o teste, foi explicado o movimento que se pretendia e foi permitido que eles experimentassem a tarefa uma vez antes de se proceder à recolha dos dados. Para a aplicação do teste, o indivíduo se deslocou no sentido anterior, sem tocar na parede, mantendo-se dentro dos seus limites e sem perder o equilíbrio, e foi registrado o valor atingido na fita métrica (foi utilizado como referência o terceiro metacarpo). Ele pôde realizar três tentativas em cada momento de avaliação, sendo utilizada a média das duas últimas.

Logo após, os indivíduos passaram por um programa de reabilitação composto por jogos de realidade virtual, sendo 6 sessões, 2 vezes/semana, com duração de 30 minutos. Foram utilizados vários jogos do Nintendo<sup>TM</sup> Wii Fit, os quais promovem a mudança de peso, estabilidade, equilíbrio e coordenação, como *penguin plunge*, *segway*, *island bike*, *run*, *rolling down river*, *tight rope*, *obstacle course*, *ski jump*, *skiing*, *tilt table*. Para esses jogos, é necessário o uso da plataforma do Nintendo Wii, também conhecida como “Wii Balance Board”, a qual foi colocada sobre uma cadeira, e os indivíduos que ficaram sentados sobre ela foram posicionados de frente à tela LCD.

Após as sessões de RV, foi realizada a Avaliação de Satisfação do Usuário com a Tecnologia Assistiva 2.0 (QUEST), o qual é um instrumento projetado para avaliar, de forma estruturada e padronizada, a satisfação dos usuários de tecnologia assistiva (DEMERS *et al.*, 2002). Esse teste foi criado para avaliar a satisfação de uma pessoa com seu dispositivo auxiliar e pode ser usado com adolescentes, adultos e idosos que utilizam um dispositivo de auxílio devido a deficiências físicas ou sensoriais (LEE, 2014). O teste apresenta 12 itens, sendo 8 relacionados às características do dispositivo e 4 itens relacionados ao serviço de tecnologia. A pontuação varia de 1 a 5 pontos, sendo “um” (não satisfeito) e “cinco” (muito satisfeito). Neste estudo, assim como em Dimbwadyo-Terrer *et al.* (2016), apenas os itens relacionados às características do dispositivo foram utilizados.

Foi avaliada também a percepção dos indivíduos quanto a seu nível de engajamento/motivação durante o programa de RV e quanto ao uso desse programa como estratégia de lazer. A entrevista semiestruturada foi instrumento de apreensão da realidade neste estudo, buscando assim alcançar os objetivos propostos. Dessa forma, após o programa de reabilitação utilizando a RV, foi aplicada a entrevista semiestruturada de forma individual, sendo todas gravadas e transcritas fielmente.

Após a coleta, os dados foram analisados por meio da estatística descritiva (médias e desvios-padrão), incluído também os escores do QUEST. Para os dados de dor, qualidade de vida e alcance funcional anterior, foi avaliada a normalidade dos dados por meio do teste Kolmogorov Smirnov. Para verificar a existência ou não de diferenças estatisticamente significantes, entre os domínios do WHOQOL-Bref no pré e pós-intervenção, foi aplicado o Teste de Friedman, e para a comparação pré e pós-intervenção foi utilizado o teste de Wilcoxon (dados não normais). O nível de significância estabelecido foi de 0,05 em uma prova bilateral.

Quanto à análise dos dados da entrevista semiestruturada, foi realizada uma pré-análise (fase de organização), categorizados (por exaustão e surpresa) e, na sequência analisados, por meio do método qualitativo de análise de conteúdo dos discursos coletados. Após a leitura flutuante, foi realizada uma leitura mais precisa, pontuando-se as unidades de registro (palavras tema e frases recortadas das entrevistas) para limitação das categorias discutidas.

### 3 RESULTADOS

A amostra foi composta por seis indivíduos com lesão da medula espinal traumática, sendo 100% do sexo masculino. A média de idade foi de  $36,67 \pm 12,67$  anos, sendo a idade mínima de 24 anos e a máxima de 54 anos. A média do tempo de lesão foi de  $3,5 \pm 12,70$  anos, variando de 1 a 34 anos. Quanto ao nível neurológico, observou-se que 50% apresentou lesão em nível cervical e os outros 50%, nível torácico.

Com relação à classificação da ASIA, 66,70% apresentaram lesão D (lesão incompleta com função motora preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular maior ou igual a 3), enquanto 33,30% apresentaram lesão C (lesão incompleta com função motora preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular menor que 3). Quanto à etiologia da lesão, 66,70% ocorreram devido ao acidente automobilístico e 16,65%, devido ao trauma cirúrgico e ao acidente de trabalho (Tabela 1).

**Tabela 1:** Perfil sociodemográfico dos indivíduos da amostra

Variáveis	Medidas
<b>Idade (anos)</b>	
Médias $\pm$ DP	$36,67 \pm 12,67$
V. Mínimo	24
V. Máximos	54
<b>Tempo de Lesão (anos)</b>	
Médias $\pm$ DP	$3,5 \pm 12,70$
V. Mínimo	1
V. Máximos	34
<b>Nível Neurológico</b>	
Cervical	50%
Torácico	50%
<b>Etiologia da Lesão</b>	
Acidente automobilístico	66,70%
Trauma cirúrgico	16,65%
Acidente de trabalho	16,65%
<b>ASIA</b>	
C	66,65%
D	33,30%

Legenda: ASIA (escala de classificação da *American Spinal Injury Association*); C (lesão incompleta com função motora preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular menor que 3); D (lesão incompleta com função motora

preservada abaixo do nível da lesão e com a maior parte dos músculos-chave apresentando um grau de força muscular maior ou igual a 3); DP (desvio-padrão); V (valores).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

**Tabela 2:** Probabilidades quando aplicado o Teste Friedman entre os domínios do WHOQOL-Bref e quando aplicado o Teste de Wilcoxon para comparação dos domínios do WHOQOL-Bref na pré e pós-intervenção, além da distribuição das médias, desvios-padrão e medianas dos domínios do WHOQOL-Bref no pré e pós-intervenção

	Pré		Pós		P
	Médias e DP	Medianas	Médias e DP	Medianas	
<b>QV global</b>	83,33 ± 13,66	85,00	81,67 ± 11,69	80,00	0,783
<b>Físico</b>	76,20 ± 09,67	80,00	76,83 ± 14,71	89,95	0,715
<b>Psicológico</b>	82,23 ± 09,55	83,40	80,53 ± 08,25	86,60	0,785
<b>Social</b>	77,77 ± 18,36	80,00	81,10 ± 12,93	89,95	0,357
<b>Ambiental</b>	80,87 ± 13,86	83,80	78,83 ± 15,97	93,85	0,686
<b>p</b>	0,736		0,452		

(\*)  $p < 0,05$

Legenda: DP (desvio-padrão); P (probabilidades); QV (qualidade de vida).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

De acordo com a Tabela 2, não houve significância estatística entre os domínios da QV do questionário WHOQOL-Bref, tanto na pré, quanto na pós-intervenção. Observou-se que a variável com o maior escore foi a “QV global”, tanto na pré quanto na pós-intervenção, enquanto o menor escore ocorreu no domínio “físico”, também na pré quanto na pós-intervenção. Não foram encontradas significâncias estatísticas quando comparados os domínios da QV entre a pré e a pós-intervenção, indicando que o uso da reabilitação associado à RV não gerou influência na QV destes indivíduos.

**Tabela 3:** Probabilidades quando aplicado o Teste de Wilcoxon quando comparados os domínios do WHOQOL-Bref tanto no pré quanto no pós-intervenção

	Pré	Pós
	P	P
<b>Global X Físico</b>	0,293	0,068
<b>Global X Psicológico</b>	0,596	0,786
<b>Global X Social</b>	0,480	0,713
<b>Global X Ambiental</b>	0,752	0,343
<b>Físico X Psicológico</b>	<b>0,028*</b>	0,343
<b>Físico X Social</b>	0,752	0,715
<b>Físico X Ambiental</b>	0,600	0,463
<b>Psicológico X Social</b>	0,753	0,753
<b>Psicológico X Ambiental</b>	0,753	0,753
<b>Ambiental X Social</b>	0,498	0,753

(\*)  $p < 0,05$

Legenda: P (probabilidade).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Conforme apresentado na Tabela 3, houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”, sendo os maiores valores do “psicológico”. Na pós-intervenção, não houve significância estatística entre os domínios analisados.

**Tabela 4:** Probabilidades quando aplicado o Teste de Wilcoxon, distribuição das médias, desvios-padrão, valores mínimos/máximos e medianas quanto aos níveis de dor no pré e pós-intervenção

	Médias ± DP	V. Mínimos	V. Máximos	Medianas
<b>Dor pré</b>	4,00 ± 2,53	0,00	7,00	5,00
<b>Dor pós</b>	3,50 ± 2,88	0,00	7,00	4,50
<b>p</b>	1,00			

(\*)  $p < 0,05$

Legenda: DP (desvio-padrão); V (valores).

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Não foi encontrada significância estatística quando comparados os níveis de dor pré e pós-intervenção, indicando que a RV não gerou influência sobre a dor dos indivíduos, conforme mostra a Tabela 4. No período pré-intervenção, os locais de dores foram joelho esquerdo, região anterior e posterior do tronco e coluna lombar, sendo a média classificada como dor moderada (4). Na pós-intervenção, esses locais foram região anterior e posterior do tronco e coluna lombo-sacra, sendo a média considerada como leve (3,5).

**Tabela 5:** Probabilidades quando aplicado o Teste de Wilcoxon, distribuição das médias, desvios-padrão, valores mínimos/máximos e medianas quanto aos escores do Teste de Alcance Funcional Modificado (TAFM) na pré e pós-intervenção

	Médias ± DP	V. Mínimos	V. Máximos	Medianas
<b>TAFM pré</b>	73,08 ± 09,75	60,00	86,00	76,25
<b>TAFM pós</b>	78,17 ± 12,25	61,00	93,50	81,75
<b>p</b>	0,027*			

(\*)  $p < 0,05$

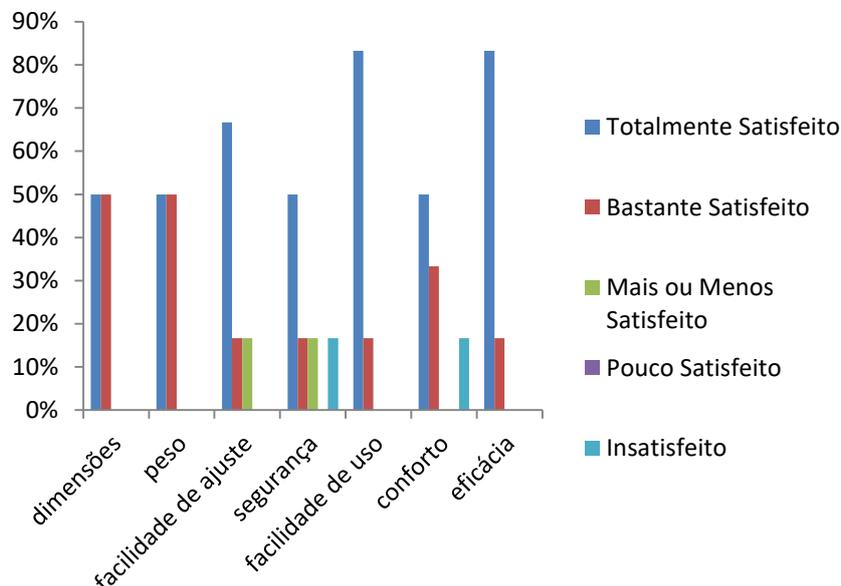
**Legenda:** DP (desvio-padrão); P (probabilidades); TAFM (teste de alcance funcional modificado); V (valores).

De acordo com a Tabela 5, houve significância estatística quando comparados os escores do TAFM na pré e pós-intervenção, indicando que a reabilitação, utilizando a RV, aumentou o alcance funcional anterior dos MMSS dos indivíduos.

O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos com o Questionário de Avaliação da Satisfação do Usuário com a Tecnologia Assistiva (QUEST 2.0). Quanto à satisfação dos indivíduos com relação à dimensão e ao peso do dispositivo, observou-se que 50% relataram estar totalmente satisfeitos e os outros 50 %, bastante satisfeitos. Sobre a facilidade de ajuste do dispositivo, 66,7% ficaram totalmente satisfeitos. Quanto à segurança do dispositivo, 50% ficaram totalmente satisfeitos; com relação à eficácia e a

facilidade de uso, 83,25% ficaram totalmente satisfeitos. Relativo ao conforto do dispositivo, 50% ficaram totalmente satisfeitos.

**Gráfico 1:** Satisfação dos indivíduos com o uso da Tecnologia Assistiva



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O Quadro 1 apresenta as categorias identificadas na pergunta 1, com relação às percepções dos indivíduos quanto à motivação/engajamento ao realizar a reabilitação com o uso da RV. Foram encontradas 4 categorias: intervenção, diversão, motivação, interação e sensorial. Dentre as categorias identificadas, notou-se que a motivação (66,67%) foi a que apresentou a maior frequência e a interação e sensorial (16,67%), as menores frequências na amostra estudada. Além disso, identificou-se que 100% dos indivíduos responderam que a ferramenta da RV poderia ser utilizada em seu processo de reabilitação e 83,25% responderam que ela poderia ser utilizada também em seus momentos de lazer.

**Quadro 1:** Categorização e falas mais representativas dos participantes quanto à pergunta 1

Categorias	Falas mais representativas
<b>Motivação</b> n = 4 66,67%	<p>“Fiquei bastante motivado para conseguir realizar todas as fases dos jogos.” (P6)</p> <p>“Achei muito bom. No início fiquei ansioso por não saber do que se tratava, depois gostei muito.” (P2)</p>
<b>Intervenção</b> n = 3 50,00%	<p>“Gostei muito, pois consegui observar uma melhora no equilíbrio e mobilidade do tronco.” (P5)</p> <p>“Foi bom, pois pude perceber uma melhora no controle de tronco.” (P4)</p>
<b>Diversão</b> n = 2 33,33%	<p>“Uma sensação boa, pois além de ser uma diversão ainda, também é uma intervenção.” (P1)</p>
<b>Interação</b>	<p>“Fiquei muito motivado, senti como se estivesse no jogo.” (P3)</p>

n = 1 16,67%	
<b>Sensorial</b> n = 1 16,67%	<i>“Uma sensação boa, pois além de ser uma diversão ainda, também é uma intervenção.” (P1)</i>

Fonte: dados da pesquisa.

#### 4 DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou avaliar e comparar o alcance funcional anterior de membros superiores, a qualidade de vida e o nível de dor pré e pós-programa de RV em indivíduos com lesão da medula espinal, além de verificar as percepções desses indivíduos pós-programa de RV quanto ao seu nível de engajamento/motivação durante a terapia, quanto ao uso do programa de RV como estratégia de lazer e verificar sua satisfação com a tecnologia assistida.

No presente estudo, a amostra foi composta exclusivamente por indivíduos do sexo masculino, estando de acordo com os estudos de Gonçalves *et al.* (2007), que, após analisarem a epidemiologia das lesões medulares de 100 pessoas, encontraram cerca de 83% eram do sexo masculino. Casalis (2003), ao investigar a atuação precoce da terapia ocupacional em indivíduos com lesão medular, notou um predomínio do sexo masculino em grande parte das lesões medulares, já que os homens se dispõem mais a correr riscos do que as mulheres.

A média de idade dos indivíduos do presente estudo foi de  $36,66 \pm 12,67$  anos. Num estudo realizado por Benato, Zaninelli e Graells (2007), com o objetivo de avaliar a incidência de trauma raquimedular (TRM) causado por projétil de arma de fogo, a média de idade foi de 25 anos, diferentemente dos resultados deste estudo. Entretanto, na amostra desse estudo citado foram avaliados apenas aqueles pacientes com TRM vítimas de perfuração por arma de fogo, não se levando em conta as demais causas, visto que os jovens estão mais propensos aos acidentes traumáticos, pois se encontram na sua fase mais ativa/produzida de sua vida.

Nos resultados do estudo de Santiago *et al.* (2012), ao caracterizarem os aspectos sociodemográficos e clínicos de uma amostra composta por homens com lesão medular traumática, o tempo de lesão encontrado foi entre 3 a 10 anos, diferentemente dos resultados do presente estudo, em que o tempo de lesão variou entre 1 a 34 anos. Dessa forma, verifica-se que a amostra do presente estudo pode ser considerada heterogênea, apresentando-se como uma limitação deste estudo. Os resultados do estudo de Santo-Madeya (2009), ao examinar os componentes físicos, emocionais, funcionais e sociais dos indivíduos com lesão medular e seus familiares quanto à adaptação em um ano, mostraram que o aumento do tempo de lesão está associado a um aumento na adaptação do indivíduo à sua nova condição, talvez pela experiência e aprendizado adquiridos com o decorrer do tempo.

Santos *et al.* (2019), ao analisarem o perfil de pacientes com TRM que desenvolveram lesão por pressão durante o período de internação em um hospital referência localizado na região metropolitana de Belém/Pará, evidenciaram que a maioria das vítimas são pessoas do sexo masculino (80%) que permaneceram em média

66 dias internados. Os resultados ainda mostraram que a etiologia da lesão medular foi mais frequente por acidentes por arma de fogo (32%) e quedas (30%) e que o nível medular mais acometido foi na região torácica (50%). Já Gonçalves *et al.* (2007), após avaliarem a epidemiologia das lesões medulares, encontraram uma frequência de lesão neurológica maior no segmento cervical (50%), enquanto o nível lombar ficou com 26% e o torácico 24%. Esses resultados vêm ao encontro dos resultados do presente estudo, já que a frequência do nível neurológico encontrado foi de 50% cervical e 50% torácico.

Com o objetivo de investigar o perfil epidemiológico em prontuários de pacientes com lesão medular, Carvalho (2019) obteve prevalência na ASIA C de 46,20%, seguido pela ASIA D com 23,10% e ASIA A com 23,10%. Observou-se que esses resultados estão em conformidade com a presente pesquisa, que apresentou maior frequência na classificação da ASIA C (66,65%), seguido pela ASIA D (33,30%).

A principal causa de lesão medular encontrada no presente estudo foi acidente automobilístico (66,70%), estando de acordo com o estudo de Costa *et al.* (2010), que objetivaram identificar o perfil clínico e funcional dos pacientes com lesão medular atendidos pelos serviços de fisioterapia dos ambulatórios de três instituições de ensino superior de Londrina (PR). No estudo desses autores, o fator etiológico predominante foram acidentes automobilísticos, seguido por ferimento por arma de fogo, queda de altura, mergulho e outros.

Leão *et al.* (2017), após analisarem a influência da RV sobre o equilíbrio e QV de indivíduos com lesão medular, observaram que não houve significância estatística entre a QV global e os domínios do questionário WHOQOL-Bref, tanto na pré quanto na pós-intervenção. Além disso, nesse estudo, a variável com o maior escore foi a “QV global” e a com os menores escores foram “saúde física” e “meio ambiente”, tanto na pré quanto na pós-intervenção. Esses resultados estão em conformidade com os resultados deste estudo, visto que houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”; já na pós-intervenção, não houve significância estatística entre os domínios analisados.

Ettinger *et al.* (2017), com o objetivo de analisarem a QV de pacientes com TRM atendidos em dois centros de reabilitação de Aracaju (SE), por meio da aplicação do questionário WHOQOL-Bref, constaram, em seus resultados, que, em relação à QV geral, 42,80% relataram como boa, 28,60% como muito boa, 28,60% como nem ruim nem boa. Além disso, os domínios psicológico (68%) e ambiental (60%) foram os escores que apresentaram maiores valores; esses resultados estão de acordo com os resultados da presente pesquisa, em que houve significância estatística somente na pré-intervenção entre os domínios “físico e psicológico”, sendo os maiores valores do “psicológico”.

Prasad *et al.* (2018), ao avaliarem a QV, por meio do WHOQOL-Bref, de indivíduos com LME pré e pós-reabilitação utilizando a RV somada à terapia convencional (TC), divididos em grupo experimental (12 sessões de intervenção de RV e TC) e grupo controle (somente TC), evidenciaram que não houve mudanças estatisticamente significativas em nenhum dos grupos em relação à QV pré e pós-intervenção. Esses resultados são condizentes com os resultados do presente estudo, visto que não foram encontradas significâncias estatísticas quando comparados os domínios do WHOQOL-Bref da pré e pós-intervenção, indicando que o uso da reabilitação associado à RV não gerou influência na QV dos indivíduos.

No presente estudo, não foi encontrada significância estatística quando comparados os níveis de dor pré e pós-intervenção, indicando que a RV não gerou influência sobre a dor dos indivíduos. Roosink e Mercier (2014), após realizarem um estudo com o objetivo de fornecer uma visão geral das intervenções que usaram a RV para melhorar as funções motoras ou para reduzir a dor, notaram que não houve nenhuma mudança na intensidade da dor após o uso da RV, o que corrobora os resultados do presente estudo.

Khurana, Walia e Noohu (2017), ao compararem a eficácia do treinamento baseado em jogos de RV no equilíbrio e no alcance funcional em pessoas com paraplegia, constataram mudanças significativas na melhora do equilíbrio e do alcance funcional devido às maiores exigências de inquietação propostas pelos jogos. Esses resultados são condizentes com os resultados da presente pesquisa, visto que foi encontrada significância estatística quando comparados os escores do TAFM na pré e pós-intervenção, indicando que a reabilitação por meio da RV aumentou o alcance funcional anterior dos MMSS dos indivíduos.

Em relação aos dados do Questionário da Avaliação da Satisfação do Usuário com a Tecnologia Assistiva (QUEST 2.0), percebe-se que os indivíduos do presente estudo se mostraram em grande parte satisfeitos com a tecnologia. Acredita-se que isso se deve ao fato de o uso da RV no campo da reabilitação ser capaz não apenas de fornecer aos pacientes um *feedback* externo sobre seu desempenho motor, mas também de promover um ambiente semelhante ao cotidiano e aumentar a motivação geral.

Fiorini (2015), ao analisar o impacto do uso de cadeira de rodas motorizada (CRM) na participação de pessoas com mobilidade reduzida e avaliar a satisfação dos indivíduos com o dispositivo e o serviço prestado, encontrou uma melhora em relação à participação após uso da CRM, já que esse dispositivo foi um facilitador para o aumento da mobilidade. Ainda foi possível identificar, após aplicação do QUEST 2.0, que os indivíduos apresentaram-se totalmente satisfeitos com o dispositivo e o serviço prestado.

Dimbwadyo-Terrer *et al.* (2016), com objetivo de investigar os efeitos de um programa de RV somado à terapia convencional (TC) na função dos MMSS em pessoas com tetraplegia e fornecer dados sobre a satisfação dos pacientes com o sistema de RV, encontraram mudanças significativas após o uso da RV e da TC. Tais efeitos evidenciaram que houve alterações funcionais semelhantes no desempenho dos MMSS em comparação ao grupo que realizou apenas TC. Além disso, os pacientes que utilizaram a RV relataram um alto nível de satisfação. Os autores descobriram que os indivíduos do estudo demonstraram o desejo de usar a RV em sua reabilitação diária e ainda recomendariam o sistema a terceiros. Eles acreditam que a motivação do paciente pode ser um importante preditor de mudanças na qualidade em longo prazo e nos resultados da reabilitação. Segundo esses autores, a oportunidade de interagir por meio de videogames pode ajudar a manter a autoestima e a criar uma boa experiência, proporcionando momentos de convívio e diversão.

No que se refere às categorias relacionadas às percepções dos indivíduos quanto à motivação/engajamento ao realizarem a reabilitação com o uso da RV, tem-se que a motivação foi a categoria que apresentou maior frequência. Prasad *et al.* (2018), ao compararem a eficácia entre a intervenção da RV usando *Nintendo Wii* junto com a TC

na melhora da função do MMSS em pacientes com lesão da medula espinal e identificar sua utilização como um complemento ao programa de TC, evidenciaram que a TC junto com a RV produziu resultados semelhantes em termos de função dos MMSS em comparação com apenas a terapia convencional. Os pacientes ainda relataram um alto nível de satisfação após usar a RV, conseqüentemente, uma maior adesão ao tratamento. Esses autores confirmaram que o uso do *Nintendo Wii* pode proporcionar maior entusiasmo, além de aumentar a motivação e a interação.

Zimmerli *et al.* (2013), ao pesquisarem se diferentes exercícios de RV apresentados durante a caminhada com uma órtese de marcha poderiam influenciar o nível de envolvimento dos pacientes, encontraram um aumento no engajamento e na interatividade, o que foi crucial para o comprometimento dos indivíduos. Portanto, os autores concluíram que o *feedback* é muito importante para a participação ativa dos pacientes durante o uso da RV como terapia.

Apesar dos resultados satisfatórios, ressalta-se que as limitações do presente estudo foram o tamanho da amostra e a quantidade de sessões realizadas no programa de reabilitação usando a RV. Assim, sugere-se que sejam realizados ensaios clínicos randomizados com um maior tamanho amostral e sejam realizadas mais sessões de tratamento com o uso da RV.

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados, pode-se concluir que a RV não influenciou na QV e nos escores de dor dos indivíduos com LME, entretanto aumentou o alcance funcional anterior dos MMSS e elevou o nível de engajamento/motivação dos indivíduos durante a terapia, apresentando-se como uma ferramenta eficaz no processo de reabilitação e nos momentos de lazer, já que os participantes manifestaram satisfação com o uso da tecnologia em seu processo de reabilitação.

Ainda em relação à QV, observou-se que tanto na pré quanto na pós-intervenção, os indivíduos com LME apresentaram uma QV considerada boa, devido aos altos escores encontrados em todos os domínios. Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significantes nos níveis de dor pré e pós-intervenção, a dor foi considerada como moderada na pré-intervenção e leve na pós-intervenção.

Portanto, pode-se considerar que a RV favoreceu a melhora do alcance funcional dos MMSS e que as percepções positivas a respeito da reabilitação com o uso da RV são importantes, visto que pessoas satisfeitas tendem a aderir ao tratamento prescrito e a aumentar sua motivação e o prazer durante a terapia.

## REFERÊNCIAS

ALVES, V. L. R. O significado do discurso de risco na área de reabilitação. *Acta Fisiatr*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 67-70, 2001.

BENATO, M. L.; ZANINELLI, E.M.; GRAELLS, X. S. I. Avaliação da incidência das lesões por arma de fogo da coluna vertebral. **Coluna/Columna**, v. 6, n. 3, p. 155-161, 2007.

CARVALHO, K. G. B. **Perfil epidemiológico de pacientes com lesão medular**. 2019. 35 f. TCC (Graduação em Fisioterapia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande. 2019.

CASALIS, M. E. P. Lesão medular. In: TEIXEIRA, E. *et al.* **Terapia Ocupacional na reabilitação física**. São Paulo: Roca, p. 41-61, 2003.

CIENA, A. P. Influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração da dor em uma população de idosos e de adultos jovens. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 29, n. 2, p. 201-212, 2008.

COSTA, V. S. P. *et al.* Perfil dos pacientes com trauma raquimedular atendidos pelas Clínicas Escolas de Londrina. **Unopar Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 12, n. 2, p. 39-44, 2010.

DELISA, J. A. *et al.* **Tratado de medicina de reabilitação: princípios e prática**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

DEMERS, L. *et al.* Reliability, validity, and applicability of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST 2.0) for adults with multiple sclerosis. **Disability and rehabilitation**, v. 24, n. 1-3, p. 21-30, 2002.

DIMBWADYO-TERRER, I. *et al.* Effectiveness of the virtual reality system Toyra on upper limb function in people with tetraplegia: a pilot randomized clinical trial. **BioMed research international**, v. 2016, p.1-12, 2016.

DUNCAN, P. W. *et al.* Functional reach: a new clinical measure of balance. **Journal of gerontology**, v. 45, n. 6, p.192-197, 1990.

ETTINGER, L. F. C. *et al.* Qualidade de vida das vítimas de trauma raquimedular atendidas em centros de reabilitação de Aracajú. **Interfaces Científicas: Saúde e Ambiente**, v. 5, n. 2, p. 53-61, 2017.

FAWCETT, J. W. *et al.* Guidelines for the conduct of clinical trials for spinal cord injury as developed by the ICCP panel: spontaneous recovery after spinal cord injury and statistical power needed for therapeutic clinical trials. **Spinal Cord**, v. 45, n. 3, p. 190-205, 2007.

FLECK, A.P.M. *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 2, p.178-83, 2000.

FIORINI, H.F. **Impacto do uso da cadeira de rodas motorizada na participação de indivíduos com mobilidade reduzida e sua satisfação com dispositivo e serviço prestado**. 2015. 29 f. TCC (Graduação em Terapia Ocupacional) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG. 2015

GOMES, D. S.; REIS, J. R. G.; TONELLO, M. G. M. A realidade virtual como uma prática em promoção de saúde. *In*: MISSIAS-MOREIRA, R.; SOUA L. M. M. (orgs.). **Qualidade de vida e saúde em uma perspectiva interdisciplinar**. Curitiba: CRV, 2018. v. 4.

GONÇALVES, A. M. T. *et al.* Aspectos epidemiológicos da lesão medular traumática na área de referência do Hospital Estadual Mário Covas. **Arq méd ABC**, v. 32, n. 2, p. 64-6, 2007.

HWANG, H. *et al.* Suitability of the WHOQOL-bref for community-dwelling older people in Taiwan. **Age Ageing**, v. 32, n. 6, p. 593-600, 2003.

KHURANA, M.; WALIA, S.; NOOHU, M. M. Study on the effectiveness of virtual reality game-based training on balance and functional performance in individuals with paraplegia. **Topics in spinal cord injury rehabilitation**, v. 23, n. 3, p.263-270, 2017.

KIZONY, R. *et al.* Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, v. 42, n. 5, p. 595-608, 2005.

LEÃO, C. D. *et al.* Impacto da realidade virtual no equilíbrio e na qualidade de vida em indivíduos com lesão medular. **R. bras. Ci. e Mov**, v. 25, n. 1, p. 69-78, 2017.

LEE, S. H. User's satisfaction with assistive devices in South Korea. **Journal of physical therapy science**, v. 26, n. 4, p. 509-512, 2014.

PRASAD, S. *et al.* Efficacy of virtual reality in upper limb rehabilitation in patients with spinal cord injury: a pilot randomized controlled trial. **Asian spine journal**, v. 12, n. 5, p.927, 2018.

RIBEIRO, M. A. **Ajustes posturais para o alcance funcional dos membros superiores: migração do centro de pressão na posição de sentado**. 2011. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto, Portugal, 2011.

ROOSINK, M.; MERCIER, C. Virtual feedback for motor and pain rehabilitation after spinal cord injury. **Spinal Cord**, v. 52, n. 12, p. 860, 2014.

SANTIAGO, L. M. M. *et al.* Aspectos sociodemográficos e clínicos de homens com lesão medular traumática em um centro urbano do nordeste brasileiro. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 37, n. 3, p. 137-142, 2012.

SANTO-MADEYA, S. Adaptation to spinal cord injury for families postinjury. **Nurs Sci Quarterly**, v. 22, n. 1, p. 57-66, 2009.

SANTOS, F. C *et al.* Perfil epidemiológico e clínico de pacientes com lesão por pressão após trauma raquimedular. **Estima, Brazilian Journal Of Enterostomal Therapy**, [S. l.], v. 17, n. 2719, p. 1-8, 2019.

TOMBAUGH, T. N.; MCINTYRE, N. J. The mini-mental state examination: a comprehensive review. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 40, n. 9, p. 922–935, 1992.

TULSKY, D. S. *et al.* Overview of the spinal cord injury – quality of life (SCI-QOL) Measurement System. **J Spinal Cord Med**, v. 38, n. 2, p. 257-269, 2015.

ZIMMERLI, L. *et al.* Increasing patient engagement during virtual reality-based motor rehabilitation. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 9, p. 1737-1746, 2013.

## Influência do tempo em frente às telas na interação pais-filhos

*Influence of time spent in front of the screens in parent-child interaction*

GABRIELA VIEIRA MELLO

Discente do curso de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: gabrielavm@unipam.edu.br

MARA LÍVIA ARAÚJO

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: marala@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi identificar, a partir de pesquisa qualitativa, a influência do tempo em frente às telas na interação pais-filhos. Foram entrevistados 20 pais de crianças com média de idade de 23,9 meses, escolhidos por conveniência, utilizando-se como critério de inclusão ter acesso a recursos tecnológicos, possuir mais de 21 anos, ter pelo menos um filho menor de três anos e residir com a criança. Para a coleta de dados, utilizou-se entrevista semiestruturada, contendo 22 perguntas. Os resultados encontrados demonstram uma preocupação dos pais com a saúde dos filhos e com o tempo que eles utilizam nas telas. Acreditam que, pelo fato de o uso de tecnologia ser algo inerente à atual sociedade, não é possível impedir as crianças de utilizarem-na, mas é necessário buscar alternativas para diminuir o uso, além de estratégias para fortalecimento do vínculo entre pais e filhos. Devido à escassez de literatura disponível e o pouco conhecimento sobre as consequências do uso de tecnologia na infância, torna-se essencial mais estudos sobre o tema.

**Palavras-chave:** Infância. Uso de telas. Relação pais e filhos.

**Abstract:** The aim of this study was to identify, based on qualitative research, the influence of time spent in front of screens in the parent-child interaction. Twenty parents of children with an average age of 23.9 months were interviewed, chosen by convenience, using as an inclusion criterion having access to technological resources, being over 21 years old, having at least one child under the age of three and living with the child. For data collection, a semi-structured interview was used, containing 22 questions. The results found demonstrate a concern of parents with their children's health and the time they use screens. They believe that, because the use of technology is something inherent in today's society, it is not possible to restrict children from using it, but it is necessary to seek alternatives to reduce its use, in addition to strategies to strengthen the bond between parents and children. Due to the scarcity of available literature and little knowledge about the consequences of the use of technology in childhood, further studies on the subject are essential.

**Keywords:** Childhood. Use of screens. Parent-child relationship.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O advento das novas tecnologias de informação tem transformado a sociedade, influenciado os comportamentos e a forma de se relacionar (VERASZTO; SILVA; MIRANDA; SIMON, 2008). As tecnologias digitais, segundo Becker (2017), possuem uso comum em muitas famílias propiciando a formação de uma sociedade conectada. Observa-se, de acordo com Lucena *et al.* (2015), que a utilização deixou de ser realizada somente por adultos e jovens, estendendo-se, também, a crianças, com a finalidade de entretenimento e diversão. Essa geração digital faz uso de dispositivos, aplicativos e internet cada vez em idades mais precoces, o que exige da família e profissionais de saúde uma atenção especial (SBP, 2016).

De maneira incipiente, o uso saudável de telas, tecnologias e mídias na infância foi estudado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (2019), que publicou um manual com o intuito de orientar pais e profissionais sobre como esse novo comportamento tem afetado o desenvolvimento social, físico e cognitivo das crianças.

No que se refere ao impacto social, problematiza-se o quanto a substituição do contato presencial pelo uso de telas pode comprometer os vínculos afetivos. Segundo o manual de orientação da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2019), as interações sociais com os cuidadores são muito mais eficazes e estimulantes para o desenvolvimento da linguagem, da inteligência e das habilidades sociais e motoras que os recursos oriundos das tecnologias e mídias. Importante ressaltar que geralmente as atividades vinculadas às telas são solitárias, intensificando o isolamento social (PAIVA; COSTA, 2015).

Paiva e Costa (2015) evidenciam ainda que o uso excessivo de telas vem, muitas vezes, acompanhado pela redução das atividades físicas, do brincar. Crianças com hábitos sedentários, como assistir a televisão e jogar vídeo game, apresentam uma diminuição do gasto calórico diário, podendo resultar em obesidade, o que determina várias complicações de saúde na infância e vida adulta (MELLO; LUFT; MEYER, 2004). Além disso, o uso excessivo da tecnologia pode causar transtornos do sono e alimentação, além de problemas visuais e posturais (SBP, 2016).

A família é, nesse contexto, a mediadora da relação criança – recursos tecnológicos. Os pais são aqueles que podem dosar a quantidade e a qualidade do material acessado pelos filhos. O Art. 29 da lei nº12.965 de 24 de abril de 2014 explicita a função parental de proteger as crianças dos impactos negativos do mau uso da tecnologia, através do controle, vigilância e da educação digital (BRASIL, 2014).

Além disso, os pais representam modelos morais para seus filhos. Weber (2012) ressalta que a observação é um dos caminhos para a aprendizagem, que se dá, de maneira ativa, na interação com o ambiente. Cabe aos pais então cuidar para que seus próprios comportamentos no uso da tecnologia sejam exemplo salutar.

De acordo com Lopes *et al.* (2010), é importante que os pais busquem manter uma relação de carinho e envolvimento nas atividades das crianças, para que existam atitudes que favoreçam seu desenvolvimento e encorajamento, atendendo suas necessidades básicas e criando um ambiente responsivo.

Discutir as consequências do uso do celular na infância e nas relações familiares é importante para a construção de estratégias que possibilitem aos pais mediar um

contato com a tecnologia, a fim de que o seu uso não impacte negativamente as atividades lúdicas e as interações sociais, tão importantes para o bem-estar físico, psíquico e social das crianças.

Na revisão da literatura nacional realizada por Cotonhoto e Rossetti (2016) sobre a prática de jogos eletrônicos por crianças pequenas, as autoras evidenciam a escassa literatura que investiga a interface jogos eletrônicos e educação infantil. Dessa forma, este estudo tem o potencial de ampliar o conhecimento na área.

Portanto, esta pesquisa propõe-se a compreender a influência da tecnologia nas relações familiares, verificando o tempo médio de uso de telas por crianças pequenas (de 0 a 3 anos) e por seus cuidadores, para se identificarem estratégias que fortaleçam o vínculo parental e o desenvolvimento infantil saudável.

## 2 METODOLOGIA

Para realização deste estudo, foi utilizada uma amostra por conveniência, constituída de 20 pais (ou responsáveis) de crianças de 0 a 3 anos. Os pais foram contatados por mensagem, via aplicativo *Whatsapp*, para serem informados do objetivo da pesquisa e de todos os procedimentos envolvidos. A pesquisa teve início após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, protocolo CAAE 22132619.0.0000.5549.

Após o primeiro contato, foi encaminhado aos participantes o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) por meio do formulário Google. Após lerem e confirmarem participação, foi realizado contato para se agendar entrevista de aproximadamente uma hora, que seria gravada para transcrição e análise posterior. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: ter acesso a recursos tecnológicos, possuir mais de 21 anos, pelo menos um filho menor de três anos e morar com a criança.

Foi utilizada entrevista semiestruturada com 22 questões, que aborda o tempo que crianças e pais (responsáveis) passam em frente às telas (smartphone, tablete, videogames, televisão e computador), além de investigar a percepção dos pais sobre a influência deste comportamento na interação com os filhos, as atividades que fazem juntos e as estratégias para fortalecer o vínculo.

Os dados obtidos foram analisados baseando-se em análise de conteúdo, uma abordagem de pesquisa qualitativa proposta por Bardin (2009). Segundo a autora, trata-se de um conjunto de técnicas que permite a compreensão das comunicações por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos do conteúdo das mensagens.

A análise de categorias é o método de análise de conteúdo mais difundido e empregado. Esse método possibilita uma classificação dos elementos do texto segundo critérios que permitam fazer surgir certa ordem na confusão da totalidade do texto (BARDIN, 1991). Para a realização desta análise, foram estabelecidas regras de fragmentação do texto, que determinassem categorias homogêneas, exclusivas, objetivas, que contemplassem todo o texto e que estivessem de acordo com o conteúdo e objetivo da análise.

Após a categorização do conteúdo, empregou-se uma leitura aprofundada para compreensão do texto. Este método de análise textual permite a descoberta de estruturas de sentido que confirmam ou não a hipótese de pesquisa ou esclarece os elementos de

significação suscetíveis de conduzir uma descrição de mecanismos dos quais não havia compreensão a priori (KUDE, 1997).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram 20 pais com média de idade de 32 anos, sendo três do sexo masculino e dezessete do sexo feminino. Os filhos tinham, em média, dois anos. Utilizou-se roteiro de entrevista semiestruturado, composto por perguntas pertencentes aos seguintes eixos temáticos: conhecendo os pais, relação com telas e fortalecimento do vínculo.

#### 3.1 CONHECENDO OS PAIS

Ao investigar como era a relação dos pais com os próprios genitores, a maioria dos participantes relata que possuíam uma boa relação com seus pais. Alguns complementam que, apesar de cultivarem boa relação com os genitores, consideram que seus pais trabalhavam muito e não tinham muito tempo com os filhos, especialmente tempo para brincar. Apenas um pai ressalta que não possuía boa relação com os pais, considerando-a conturbada.

Quando perguntado sobre como se divertiam, os pais trouxeram que as principais formas de diversão eram ao ar livre, utilizando de brincadeiras como pique-esconde, queimada e futebol; além disso, os pais expuseram que os brinquedos mais usuais eram bicicletas, bolas, bonecas; a maioria ressaltou que não fazia uso de tecnologia para se divertir. Um pai não havia recordação das atividades de que gostava de fazer e outro pai relatou que não gostava de brincar, preferindo ler e escrever.

Por meio do relato dos pais, observa-se que os brinquedos utilizados pela maioria, durante sua infância, não possuíam caráter tecnológico, o que chama atenção para a quebra de paradigma consubstanciada no fato de que, atualmente, há um uso cada vez mais frequente da tecnologia pelas crianças nos momentos de lazer. Segundo Postman (1999 *apud* RAVASIO; FUHR, 2013), os novos brinquedos tecnológicos têm realizado os comandos de como a brincadeira deve ser, o que não favorece a utilização da imaginação, tão importante na infância.

Em relação ao tempo com os próprios genitores, a maioria dos pais relata que não brincavam com seus pais, preferindo brincarem sozinhos, com outras crianças ou irmãos. Outros pais comentaram que, apesar de não brincarem com seus pais, os genitores os envolviam em outras atividades, ou que gostavam de apenas estar próximos aos pais e conversarem. Dois pais não tinham recordação do tempo que passavam com os genitores.

As habilidades parentais, de acordo com Nelsen, Erwin e Duffy (2018), podem ser aprendidas tanto com os próprios pais quanto por meio de tentativas. Para os autores, é por meio da vivência com as crianças que os adultos se tornam pais e mães; esse papel é construído na e através da relação. Exercer a função materna ou paterna pode ser um desafio para os pais, existindo momentos desgastantes e, por vezes, frustrantes, de forma que, conforme Cruz (2014), o uso de práticas parentais positivas podem auxiliar os pais a terem mais sucesso na educação de seus filhos.

Quanto ao trabalho dos pais e sua carga horária, foi relatado que seis pais não trabalham e os que trabalham possuem média de carga horária de sete horas diárias. Conforme Maia, Silva e Bridi (2020), devido à necessidade de distanciamento social causada pela pandemia da COVID-19, foi necessário que diversos setores se adaptassem para dar sequência a suas atividades, assim, prevalecendo como principal estratégia o uso do trabalho remoto (*home office*). No que se refere à experiência de executar o trabalho de forma remota, três pais relataram gostar da experiência devido à organização dos próprios horários, um pai relatou não gostar do trabalho por não se sentir confortável com uso de recursos como videochamadas e leitura em telas.

No entanto, todos os pais que vivenciavam o trabalho remoto consideraram positiva a possibilidade de passar maior tempo com os filhos. Assim, é importante lembrar que, apesar de o tempo de convivência com os filhos ter aumentado, autores como Coyne *et al.* (2020) salientam mudanças nas relações familiares causadas pela pandemia, devido ao fato de que os pais devem preocupar-se com as demandas do próprio trabalho além das demandas familiares, como cuidar dos filhos.

Ao se verificar o tempo disponível dos pais, os participantes informaram que ficam em casa assim que chegam do trabalho, sendo esse horário a parte da noite; alguns pais conseguem ficar um período da parte da tarde também. Referente aos pais que não trabalham, informaram que estão em casa em período integral. Quanto aos finais de semana, os pais também passam esse período em suas residências, passando este tempo acompanhados de seus filhos.

Compreende-se que, para que o relacionamento entre pais e filhos ocorra, o tempo em que ambos passam juntos não pode ser pouco, é necessário tempo juntos, envolvimento dos pais na vida de seus filhos e expressão de interesse genuíno por suas atividades e suas escolhas (WEBER, 2012). Para a autora, quanto mais os pais se envolvem na vida de seus filhos, melhor será o desenvolvimento psicológico da criança.

Sobre as atividades que os pais gostam de fazer com os filhos, a maioria relatou gostar de brincar utilizando brinquedos como bonecos, carrinhos, livros e desenhos; cinco pais gostam de participar de brincadeiras ao ar livre com os filhos, como andar de bicicleta, jogar futebol, correr e brincar de pique-esconde. Outros pais preferem observar os filhos enquanto brincam ou alternam entre brincadeiras ao ar livre, com brinquedos e assistir a telas.

O brincar com os filhos é essencial para favorecer o desenvolvimento infantil. De acordo com Queiroz, Maciel e Branco (2006), o brincar possibilita às crianças desenvolver competências que as auxiliarão em seus relacionamentos sociais e compreender mundo em que se encontra.

### 3.2 RELAÇÃO COM TELAS

Em referência ao uso de telas realizado pelos pais, a maior parte dos participantes relatou utilizar telas frequentemente, especialmente o celular, tanto para fins de lazer quanto para trabalho. Dois pais consideram-se viciados no uso de celular, não conseguindo separar deles. Alguns participantes observam que, desde a pandemia, o uso de telas aumentou. Cinco pais disseram fazer pouco uso de telas, sendo o uso mais

direcionado aos momentos em que estão trabalhando, devido à falta de disponibilidade de horário para utilizar esses recursos.

Quanto ao uso de telas realizado pelos filhos, três pais consideram que os filhos fazem uso elevado de telas, permitindo que o filho use telas sem supervisão e em qualquer horário do dia. Outros consideram a quantidade permitida de uma hora e meia a duas horas seguidas por dia como muito tempo de uso. Já os pais que consideram pouco tempo relatam média de trinta minutos por dia.

Quatro participantes relatam que os filhos não fazem uso de celulares, apenas de televisão. Além disso, a maioria dos participantes informa que as crianças gostam de usar telas por serem atrativas, outros pais dizem que os filhos preferem brincadeiras a assistir telas, mas que, caso não restrinjam o acesso, as crianças fazem uso constante. Um pai percebe o filho muito agitado após usar telas por muito tempo e outro informou que a criança não faz uso de nenhum tipo de telas.

Nos últimos anos, de acordo com Cotonhoto e Rosseti (2016), observa-se que o acesso à mídia digital tornou-se parte da cultura infantil. Os nativos digitais, como são consideradas as crianças nascidas em uma sociedade cada vez mais tecnológica e digital, apropriam-se dessas tecnologias com facilidade. Neste sentido, o presente estudo demonstra que, desde as crianças mais novas, com idade de um mês, às crianças mais velhas, com idade de três anos e cinco meses, todas fazem uso de telas, com exceção de apenas uma criança, demonstrando que a apropriação do uso de tecnologias vem acontecendo desde tenra idade.

Em relação ao uso de celulares pelas crianças, a maioria dos pais acredita não existir problemas em sua ocorrência, no entanto o uso deve ser ponderado, entendendo como causa geradora de problema o uso excessivo ou inadequado. Cinco participantes não deixam que os filhos façam uso de celulares por considerarem que seja um instrumento inapropriado e por vezes, perigoso, para crianças. Três participantes temem que o uso de telefones possa afetar a visão dos filhos e um, que cause problemas neurológicos.

A hipótese dos pais sobre os prejuízos à visão é confirmada pela SBP (2016), que afirma que o uso abusivo de tecnologias digitais pode acarretar problemas de alteração visual, perda auditiva, distúrbios do sono, entre outros.

Alguns pais acreditam que o uso de celulares é positivo, visto que é uma maneira que as crianças encontram de aprender, já outros percebem o uso como algo prejudicial, mas possuem dificuldades em limitar o uso. Hadders (2020) revela, em um estudo sobre a relação da aprendizagem da linguagem com o uso de tela, que o uso de telas pode favorecer o aprendizado, no entanto existem condições para que isso ocorra, como a participação ativa dos cuidadores realizando interações com a criança durante o momento em que ela assiste a telas.

Em contrapartida, em um estudo realizado nos Estados Unidos em relação ao uso de telas e bem-estar com crianças de 2 a 5 anos, constatou-se que usuários que faziam uso de telas por mais de uma hora por dia eram mais propensos a ficarem nervosos, demoravam mais tempo para se acalmarem, além de possuírem dificuldade em trocar de tarefa sem apresentarem raiva ou ansiedade quando solicitados. Foi apresentado também que crianças que usufruíam de maior tempo em frente às telas eram menos curiosas e interessadas em aprenderem coisas novas (TWENGE; CAMPBELL, 2018).

Sobre o uso de televisão pelas crianças, o maior número de participantes defende não ser prejudicial desde que limitado. Um pai percebe benefício de não prejudicar a visão, outros ressaltaram a possibilidade de escolher o conteúdo que o filho irá assistir e a necessidade de restringir o uso em canais abertos. Dois participantes relatam que os filhos utilizam pouco este tipo de tela, já que não é um costume familiar.

Conforme apresentado, a maioria dos pais compreende que o uso de telas, desde que realizado de forma limitada e consciente, não se torna prejudicial à saúde dos filhos. Neste sentido, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2016) propõe, como estratégia, a criação de uma “dieta midiática”, na qual o uso de telas está relacionado com a idade, desenvolvimento cognitivo e maturidade das crianças, fazendo com que exista um equilíbrio entre a quantidade de tempo de uso e realização de outras tarefas e a qualidade do que é assistido.

No que se refere a regras no uso de telas, 18 participantes informaram não ter nenhuma regra em casa. Destes, alguns disseram que os filhos ainda estariam pequenos para entender o uso de regras; outros declararam que não possuem regras para oferecerem telas, somente o fazem diante de necessidade de distração dos filhos para que possam realizar outras atividades. Ainda, 02 pais possuem regras de horário para a utilização de telas. Também foram investigadas regras para uso no contexto de pandemia, e foi verificado que 100% dos pais não criaram novas regras.

Para Weber (2012), o entendimento dos pais sobre regras e limites é fundamental para orientar as crianças. De acordo com os autores Nelsen, Erwin e Duffy (2018), as crianças apresentam melhor aprendizado quando vivenciam comportamento de repetição e consistência, o que pode ser oferecido por meio de rotina.

Referente ao momento de comunicar que o tempo de uso das telas terminou, a maior parte dos pais comunicam os filhos antes e, caso estes não aceitem, eles desligam ou tomam o aparelho; cinco pais desligam/retiram sem comunicar os filhos; o restante dos pais busca envolver as crianças em outras atividades.

Para a disciplina positiva, conforme Nelsen, Erwin e Duffy (2018), é importante que os pais ensinem respeito, assumindo uma postura respeitosa diante da correção de algum comportamento; é necessário fazer pedidos e dar avisos, comunicando à criança o que ela pode fazer.

Devido ao fato de a maioria dos participantes da pesquisa ser mulher é necessário considerar, conforme Silva *et al.* (2020), o aumento da sobrecarga materna durante a pandemia. Com o distanciamento social, a rede de apoio para cuidar dos filhos, como escolas, familiares, vizinhos, foi reduzida e, além disso, as mulheres precisaram conciliar atividades de seus trabalhos, podendo ser remoto ou presencial, tarefas domésticas e cuidados com os filhos.

Em relação aos motivos para não apresentarem as telas, os participantes temem que o uso possa ser prejudicial à visão, acesso a conteúdos inapropriados e impacto negativo da interação dos filhos com outras pessoas. Alguns pais não veem problema nos filhos utilizarem telas. A literatura aponta que o uso excessivo de telas na infância pode prejudicar a saúde física e psicológica da criança, favorecendo o sedentarismo, isolamento social e desvalorização de brincadeiras do mundo infantil, como atividades ao ar livre (PAIVA; COSTA, 2015).

Quando perguntados sobre possíveis estratégias para retirarem as telas, a maioria dos pais acredita que se devem usar brincadeiras, que se deve substituir por outra atividade, restringir o próprio uso e indicar o retorno às atividades escolares; já quatro pais não retirariam as telas das crianças.

Conforme os autores Nelsen, Erwin e Duffy (2018), como forma de facilitar a aprendizagem das crianças, é necessário permitir que explorem o mundo através da brincadeira, não sendo necessário oferecer muitos estímulos e informações, pois o aprendizado de crianças pequenas está relacionado a um ambiente de estimulação.

No entanto, é importante compreender que materiais simples, como painéis, por exemplo, podem ser altamente estimulantes à criança, não necessitando de ferramentas especiais, defendendo-se, ainda, que estímulos como vídeos podem ser desnecessários. Portanto, conclui-se que o que tem valor é o tempo que os adultos passam com os filhos, expressando carinho e voltando atenção para as crianças.

No que se refere às aulas *on-line*, apenas dois pais tiveram experiência com elas; observaram nos filhos dificuldades em concentrar nelas. Apenas um pai permitiu que o filho retornasse às aulas presenciais; no que diz respeito ao restante dos participantes, os filhos não estavam indo à escola ou suspenderam as atividades neste ano.

Devido ao isolamento social, escolas tiveram que se adaptar através de recursos digitais para que as aulas continuassem, no entanto, não houve tempo para testar sua viabilidade. Em casos de crianças, o aprendizado pode se comprometer devido à indisponibilidade dos pais em ensinar, além de possíveis prejuízos físico e mental, tanto por não terem contato com os colegas, como por realizarem menos atividades físicas caso estivessem na escola (DIAS; PINTO, 2020).

Verificou-se, também, que, em contexto de pandemia, apenas quatro crianças mudaram a preferência para o uso de telas, passando a utilizar com mais frequência celulares; foi informado que as demais não tiveram preferência por nenhuma tela. Segundo estudo realizado com famílias brasileiras para investigar o comportamento das crianças em período de confinamento, houve aumento de 38% do uso de telas por crianças, em contrapartida, o tempo de atividades físicas e brincadeiras ao ar livre diminuiu (SA, 2021).

Neste sentido, doze pais observaram que não houve diferença na quantidade do uso de telas em relação ao momento anterior à pandemia; alguns relatam o aumento do seu uso, atribuindo tal diferença ao fato de os filhos não terem aulas e à presença dos pais em casa.

### 3.3 FORTALECIMENTO DO VÍNCULO

Por fim, ao se investigarem estratégias para fortalecimento do vínculo entre pais e filhos, verificou-se que os participantes acreditam ser por meio do aumento do tempo de brincadeiras com os filhos, passar mais tempo juntos, estar presente e conversar com as crianças.

Por meio do brincar, será possível construir um relacionamento baseado em amor e conexão com a criança, que poderá sentir o mundo e aprender (NELSEN; ERWIN; DUFFY, 2018).

Alguns pais ressaltaram o momento da amamentação, outros ressaltaram a necessidade de se diminuir o uso de telas, de realizar atividades sem a presença de telas e de receber suporte para estarem mais descansados quando estiverem com os filhos.

No que diz respeito ao último item, foi observada, nas entrevistas, a existência da sobrecarga materna e a forma como o cansaço das mães impacta o momento que elas passam com os filhos; elas não conseguem estar próximas dos filhos devido à necessidade de realizarem outras tarefas de casa e de trabalharem.

As mulheres mantêm o papel social de cuidadoras enquanto lidam com suas vidas profissionais e pessoais. Essa sobrecarga pode ocasionar em sofrimento emocional tanto para as mães quanto para os filhos (VAISBERG; BELUZZO; VISINTIN, 2020).

Pode-se perceber a necessidade de se resignificar a criação dos filhos, fazendo que seja vista como um trabalho em equipe e não somente responsabilidade materna. Além disso, deve-se buscar estender a rede de apoio, buscando ajuda com vizinhos, amigos e parentes. Outra importante tarefa é que as mães busquem momentos para atender as próprias necessidades, realizando atividades que favoreçam sua saúde física e emocional, como manter contato com outros adultos e expressar os próprios sentimentos para aqueles que estão ao seu lado na jornada de educar os filhos (NELSEN; ERWIN; DUFFY, 2018).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao crescente uso de recursos tecnológicos na infância, o presente estudo teve como objetivo conhecer as estratégias utilizadas pelos pais frente ao uso de telas pelos filhos na infância. Além disso, buscou-se conhecer as estratégias utilizadas pelos pais para o fortalecimento do vínculo com seus filhos.

Por meio do estudo, foi possível perceber a preocupação dos pais com a saúde dos filhos, especialmente dos efeitos do uso de telas na visão das crianças. A maioria dos pais acredita que, pelo fato de a tecnologia estar presente em suas vidas, o ideal não é impossibilitar o contato das crianças com esses recursos e sim restringi-los.

Em relação ao fortalecimento do vínculo, a literatura sugere que, através de práticas parentais positivas, é possível que a relação entre pais e filhos se torne mais satisfatória, impactando o desenvolvimento saudável das crianças.

Ainda, são necessárias mais pesquisas sobre o tema, em especial, sobre o impacto de mães sobrecarregadas na formação do vínculo com seus filhos e quais estratégias seriam possíveis de serem aplicadas.

#### REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BECKER, B. **Infância, tecnologia e ludicidade: a visão das crianças sobre as apropriações criativas das tecnologias digitais e o estabelecimento de uma cultura lúdica contemporânea**. 2017. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFBA-2\\_ce34034d31d87277283e172c5d7144a1](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFBA-2_ce34034d31d87277283e172c5d7144a1)

BRASIL. **Lei nº12. 965, de 24 de abril de 2014.** Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm)

COTONHOTO, L. A.; ROSSETTI, C. B. Prática de jogos eletrônicos por crianças pequenas: o que dizem as pesquisas recentes?. **Rev. psicopedag.**, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 346-357, 2016 . Disponível em:

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862016000300012&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300012&lng=pt&nrm=iso)

COYNE, L. W. *et al.* First things first: parent psychological flexibility and self-compassion during COVID-19 [Ahead of print]. **Behavior Analysis in Practice**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40617-020-00435-w>

CRUZ, O. **Que Parentalidade?**. 2014. Disponível em:

<https://hdl.handle.net/10216/118460>

DIAS, E.; PINTO, F. C. F. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, setembro de 2020. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40362020000300545&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362020000300545&lng=en&nrm=iso)

HADDERS, A. M. Uso de mídia interativa e desenvolvimento infantil precoce. **J. Pediatr.**, Porto Alegre, v. 96, n. 3, p. 273-275, jun. 2020. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572020000300273&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572020000300273&lng=pt&nrm=iso)

KUDE, V. M. M. Como se faz um projeto de pesquisa qualitativa em psicologia. **Psico**, Porto Alegre, v. 28, n. 1, p. 9-34, jan./jun. 1997.

LUCENA, J. M. S. de *et al.* Prevalence of excessive screen time and associated factors in adolescents. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 407-414, Dec. 2015.

Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n4/pt\\_0103-0582-rpp-33-04-0407.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rpp/v33n4/pt_0103-0582-rpp-33-04-0407.pdf)

LOPES, M. S; O. C; CATARINO, H; DIXE, M. A. Parentalidade positiva e enfermagem: revisão sistemática da literatura. **Rev. Enf. Ref.**, Coimbra, ser. III, n. 1, p. 109-118, jul. 2010. Disponível em:

[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0874-02832010000300012&lng=pt&nrm=is](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832010000300012&lng=pt&nrm=is)

MAIA, F. L.; SILVA, B. K. A. da; BRIDI, M. A. As configurações do trabalho remoto da categoria docente no contexto da pandemia Covid-19. **Novos rumos sociológicos**, v. 8, n. 14, p. 8-39, 2020. Disponível em: <HTTPS://DOI.ORG/10.15210/NORUS.V8I14.19908>

MELLO, E. D. de; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?. **Pediatr.**, Porto Alegre, v. 80, n. 3, p. 173-182, jun. 2004. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572004000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572004000400004&lng=en&nrm=iso)

NELSEN, J.; ERWIN, C.; DUFFY, A. R. **Disciplina positiva para crianças de 0 a 3 anos**. São Paulo: Manole, 2018.

PAIVA, N. M. N. de; COSTA, J. da S. A influência da tecnologia na infância: desenvolvimento ou ameaça?. **Psicologia.pt**, 2015. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0839.pdf>

QUEIROZ, N. L. N. de; MACIEL, D. A.; BRANCO, A. U. Brincadeira e desenvolvimento infantil: um olhar sociocultural construtivista. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 34, p. 169-179, ago. 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-863X2006000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2006000200005&lng=en&nrm=iso)

RAVASIO, M. H; FUHR, A. P. de O. Infância e tecnologia: aproximações e diálogos. **ETD - Educação Temática Digital**, v.15, n. 2, p. 220-229, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v15i2.1279>

SA, C. dos S. C. de *et al.* Distanciamento Social COVID-19 no Brasil: efeitos sobre a rotina de atividade física de famílias com crianças. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo, v. 39, 2021. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822021000100438&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822021000100438&lng=pt&nrm=iso)

SILVA, I. M. da *et al.* As relações familiares diante da COVID-19: recursos, riscos e implicações para a prática da terapia de casal e família. **Pensando fam.**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 12-28, jun. 2020. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-494X2020000100003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2020000100003&lng=pt&nrm=iso).

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Saúde de Crianças e Adolescentes na Era Digital**, n. 1, out. 2016. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/2016/11/19166d-MOrient-Saude-Crian-e-Adolesc.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/11/19166d-MOrient-Saude-Crian-e-Adolesc.pdf)

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Uso saudável de telas, tecnologias e mídias nas creches, berçários e escolas**, n. 6, jun. 2019. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/21511d-MO\\_-\\_UsoSaudavel\\_TelasTecnolMidias\\_na\\_SaudeEscolar.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21511d-MO_-_UsoSaudavel_TelasTecnolMidias_na_SaudeEscolar.pdf)

TWENGE, J, M; CAMPBELL, K. Associação entre tempo de tela e menor bem estar psicológico entre crianças e adolescentes: evidências de um estudo de base

populacional. **Relatórios de Medicina Preventiva**, v. 12, p. 271-283, dez. 2018.  
Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.10.003>

VAISBERG, T. M. J. A; BELUZZO, S. R.G.; VISINTIN, C. D. N. Maternidade e sofrimento social em tempos de Covid 19: estudo de Mommy Blogs. **SciELOPreprints**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.356>

VERASZTO, E. V. *et al.* Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma**, n. 7, p. 60-85, 2008. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/266374098\\_Tecnologia\\_Buscando\\_uma\\_definicao\\_para\\_o\\_conceito\\_Technology\\_Looking\\_for\\_a\\_definition\\_for\\_the\\_concept](https://www.researchgate.net/publication/266374098_Tecnologia_Buscando_uma_definicao_para_o_conceito_Technology_Looking_for_a_definition_for_the_concept)

WEBER, L. **Eduque com carinho**: equilíbrio entre amor e limites. 4 ed. Curitiba: Juruá, 2012.

# Lesão por posicionamento perioperatório: medidas preventivas utilizadas por profissionais de enfermagem

*Perioperative positioning injury: preventive measures used by  
Nursing professionals*

RAPHAELLA GONÇALVES DE CARVALHO

Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)

E-mail: raphaellacarvalho26@gmail.com

ADRIANA CRISTINA DE SANTANA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: adrianacs@unipam.edu.br

ODILENE GONÇALVES

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: odilene@unipam.edu.br

---

**Resumo:** As lesões por pressão durante o período perioperatório são eventos adversos preveníveis, e o enfermeiro é o profissional responsável pelo planejamento e pela implementação de ações de enfermagem para evitá-las. O estudo objetivou identificar as medidas preventivas adotadas para evitar o desenvolvimento de lesões por pressão por posicionamento cirúrgico. Tratou-se de um estudo de revisão integrativa realizado por meio de consulta nas bases de dados da LILACS e SCIELO. Foram incluídas nove publicações para o desenvolvimento do artigo. Após a interpretação deles, concluiu-se que o enfermeiro é essencial na elaboração de medidas preventivas por meio da implantação da sistematização da assistência perioperatória e de uma escala de avaliação do risco para desenvolver lesões por pressão. Entretanto, os estudos indicaram a carência no conhecimento por parte dos enfermeiros em se tratando dos cuidados de enfermagem e das medidas preventivas adotadas a fim de se evitarem lesões por pressão.

**Palavras-chave:** Lesão por Pressão. Posicionamento do paciente. Enfermagem.

**Abstract:** Pressure injuries during the perioperative period are preventable adverse events, and the nurse is the professional responsible for planning and implementing nursing actions to avoid them. The study aimed to identify the preventive measures taken to prevent the development of pressure injuries due to surgical positioning. This was an integrative review study carried out through consultation in LILACS and SCIELO databases. Nine publications were included for the development of the article. After their interpretation, it was concluded that the nurse is essential in the development of preventive measures through the implementation of the systematization of perioperative care and a risk assessment scale to develop pressure lesions. However, studies have indicated nurses' lack of knowledge regarding nursing care and preventive measures adopted in order to avoid pressure injuries.

**Keywords:** Pressure Injury. Patient positioning. Nursing.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1985, foi elaborada a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), ferramenta que tem por objetivo a integralidade da assistência e a promoção do cuidado contínuo, individualizado, participativo, qualificado e documentado para com o paciente. Como parte constituinte da SAE, tem-se o Processo de Enfermagem (PE), instrumento que visa à sistematização das condições essenciais para que a assistência ocorra de maneira satisfatória (RIEGEL; OLIVEIRA JUNIOR, 2017). Foi de acordo com esse processo, desempenhado pela enfermeira Wanda Aguiar Horta, que se teve início a Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP) (ADAMY; TOSATTI, 2012).

Cabe ao enfermeiro encarregado pelo centro cirúrgico oferecer assistência ao paciente durante toda sua permanência no setor, acompanhando não somente no pré-operatório, mas também no transoperatório (SANTOS *et al.*, 2018).

Para que o procedimento seja realizado com segurança é imprescindível que o posicionamento cirúrgico seja feito corretamente e que o enfermeiro assistencial ofereça cuidados que melhor atendam as necessidades do paciente (MIRANDA *et al.*, 2016). É preciso que o posicionamento obedeça, por exemplo, ao alinhamento anatômico, a fim de que a integridade da pele não seja prejudicada (SOBECC, 2017).

Estudos indicam que cerca de 50% de eventos adversos em bloco cirúrgico estejam ligados à assistência prestada e que a síndrome compartimental por posicionamento operatório ainda ocorre em cirurgias de longa duração (ARAÚJO; CARVALHO, 2018).

A SAEP utilizada pelo enfermeiro encarregado pelo perioperatório tem como finalidade consumir as demandas do cliente para que a assistência ofertada seja de excelência, o que faz com que os enfermeiros responsáveis executem suas funções com segurança e agilidade. É necessário que a SAEP forneça respaldo para a enfermagem em centro cirúrgico em se tratando das suas atividades realizadas, a fim de que suas fases sejam amplamente respeitadas, sendo essas fases compostas pela visita pré-operatória, pelo delineamento da assistência perioperatória, pela implantação da assistência, pela efetuação de visitas no período de pós-operatório e pela a reformulação da assistência executada de acordo com resultados obtidos e, por fim, pela solução de eventos adversos (SOBECC, 2017).

O enfermeiro elabora, por meio do método científico, a organização de ações para estruturar a assistência de enfermagem perioperatória, mecanismo que facilita a organização e documentação do cuidado. E é através da SAEP que ele pode planejar sua assistência para evitar lesões por pressão no período perioperatório.

As lesões por pressão são identificadas na camada superficial ou profunda da pele, encontrando-se constantemente sobre proeminências ósseas. As lesões por pressão podem ocorrer devido à falta de oxigenação tecidual, por exemplo, durante períodos prolongados de repouso, em que há o comprometimento da circulação sanguínea (LAMÃO; QUINTÃO; NUNES, 2016).

Ao fazer uso da SAEP, será possível identificar o risco de o paciente desenvolver o diagnóstico de enfermagem “Risco de Lesão por posicionamento perioperatório”,

definido pelo NANDA (2018, p. 791) como “Susceptibilidade a lesão localizada da pele e/ou tecido subjacente, normalmente sobre saliência óssea, em consequência de pressão, ou pressão combinada com forças de cisalhamento.”

A equipe de enfermagem, ao avaliar os riscos para o desenvolvimento de lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico, poderá propiciar a identificação das necessidades individuais de cada paciente, salutar a provisão de dispositivos de proteção em tempo hábil para prevenção de complicações relacionadas à integridade cutânea mucosa e consequentemente diminuição dos gastos públicos e hospitalares.

Mediante o exposto, surgiu a seguinte questão norteadora: qual o conhecimento científico produzido acerca das medidas adotadas pelos hospitais e equipe de enfermagem para evitar eventos adversos, especificamente, os relacionados ao desenvolvimento de lesões por pressão por posicionamento cirúrgico?

Nesse sentido, este estudo preconizou como objetivo geral reconhecer as medidas preventivas adotadas pelos hospitais e equipes de enfermagem para evitar eventos adversos, especialmente os referentes ao desenvolvimento de lesões por pressão por posicionamento cirúrgico.

Como objetivos específicos, tem-se conhecer os fatores de risco associados ao desenvolvimento de lesões por pressão decorrentes do posicionamento perioperatório; conhecer o perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por lesão por posicionamento cirúrgico; identificar os autores, a metodologia, os resultados e as conclusões das pesquisas sobre a temática; identificar as dificuldades encontradas pela equipe de enfermagem na efetivação de medidas ou protocolos que previnem lesões por pressão por posicionamento perioperatório; verificar e descrever os resultados das pesquisas e analisar os resultados das pesquisas.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo de revisão integrativa que foi desenvolvido no ano de 2020 a respeito do conhecimento nacional e científico referente às medidas de prevenção para evitar as lesões por pressão decorrentes do posicionamento perioperatório a pacientes submetidos a cirurgias.

O mecanismo de revisão integrativa descreve um dos métodos utilizados na prática fundamentada em evidências (PBE) que, no que lhe compete, incentiva a assistência à saúde embasada em conhecimento científico, com custo efetivo e resultados confiáveis (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

A pesquisa bibliográfica foi feita através da consulta nas bases de dados LILACS (Literatura da América Latina e Caribe), <[www.lilacs.com.br](http://www.lilacs.com.br)>, e SCIELO (Scientific Eletronic Library online-Brasil), <[www.scielo.com.br](http://www.scielo.com.br)>, no sítio da Biblioteca Virtual em Saúde, <[www.bvs.com.br](http://www.bvs.com.br)>.

As bases de dados foram determinadas em função do alcance científico nos domínios da saúde, expandindo por intermédio da pesquisa a referências literárias dos estudos pertinentes. Os termos aplicados e combinados nas bases de dados LILACS e SCIELO foram *lesão por pressão, posicionamento do paciente e enfermagem*.

Os critérios de inclusão empregados para a vigente revisão integrativa abrangem teses, artigos científicos e dissertações publicados no período de janeiro de

2009 a janeiro de 2019, os quais deveriam estar disponíveis em idioma português, inglês ou espanhol, abordando o tema proposto.

Como instrumento de coleta de dados, empregou-se o método de retirada dos dados das fontes originárias, por meio da utilização de instrumento utilizado e desenvolvido em trabalhos prévios (URSI; GALVÃO, 2006; SOUZA; SILVA, CARVALHO, 2010), com o intuito de sintetizar e de ordenar os apanhados de maneira que cada estudo seja condensado a uma lauda e contenha informações pertinentes. Essa conduta tornou possível a estruturação dos dados, além de colaborar na comparação das pesquisas em subdivisões específicas como problemas, variantes e características da amostra obtida (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

O percurso de desenvolvimento do presente estudo, por se tratar de uma revisão integrativa, foi composto por seis etapas: a primeira delas foi a determinação de um problema e a elaboração de uma hipótese que seja significativa para a área da enfermagem; a segunda foi a especificação de parâmetros de inclusão e exclusão que foram aplicados na obtenção das amostras ou da busca bibliográfica; a terceira etapa foi a elucidação das pesquisas selecionadas através de um instrumento que agrupou e resumiu os dados principais.

A quarta etapa compreendeu a interpretação dos dados em um estudo tradicional, em que houve a aplicação de instrumentos apropriados. Para que a pesquisa de revisão seja reconhecida, é necessário que os dados selecionados sejam estudados minuciosamente. A quinta etapa compreendeu a elaboração da discussão dos resultados vistos como cruciais no estudo convencional. Finalmente, a sexta etapa constitui-se na a criação do documento com a finalidade de abranger a explicação das fases transcorridas pelo revisor, bem como os resultados indispensáveis apresentados da análise dos trabalhos envolvidos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Para a verificação e a discussão dos estudos, utilizou-se de análise descritiva, que tornou viável a leitura, bem como a apuração com objetivo de associar as informações com maior precisão. Os resultados foram reunidos e discutidos em classes segundo a temática abordada.

### 3 RESULTADOS

A partir das palavras-chave, foram identificados inicialmente na plataforma LILACS onze artigos e uma dissertação de mestrado, sendo que destes, a partir da leitura dos resumos, foram excluídos três artigos por não responderem à pergunta norteadora. Já na plataforma SCIELO foram identificados apenas três artigos, os quais pertenciam também à base de dados da LILACS.

Desse modo, a amostra final foi composta por nove publicações. Analisaram-se oito artigos e uma dissertação de mestrado, os quais atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos, conforme Quadro 1.

**Quadro 1:** Artigos selecionados para leitura e análise

	ANO	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR(ES)
1	2011	<i>Úlcera por pressão em pacientes submetidos à cirurgia: incidência e fatores associados</i>	SCARLATTI; MICHEL; GAMBA; GUTIÉRREZ
2	2012	<i>Síndrome Compartimental relacionada ao posicionamento cirúrgico: um inimigo silencioso</i>	SERGIO; CAMERON; VITAL.
3	2016	<i>Escala de avaliação de risco para lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico</i>	LOPES; HAAS; DANTAS; OLIVEIRA; GALVÃO
4	2017	<i>Efetividade do protocolo prevenção de lesões de pele em cirurgias urológicas robóticas</i>	ANGELO; PACHIONI; JOAQUIM; SILVA; SANTOS; BONFIM; GUIMARÃES; BUSSOLOTTI
5	2018	<i>Risco para lesões do posicionamento cirúrgico decorrentes da posição supina</i>	CAETANO (Dissertação)
6	2018	<i>Influência das superfícies de apoio na distribuição da pressão de interface corporal durante o posicionamento cirúrgico</i>	OLIVEIRA; PIRES; DE-MATTIA; BARICHELLO; GALVÃO; ARAÚJO; BARBOSA
7	2019	<i>Lesões provenientes de procedimento cirúrgico: fatores relacionados</i>	SANDES; COSTA; SANTOS; FREITAS; VASCONCELOS; SILVA.
8	2019	<i>Classificação de risco de desenvolvimento de lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico</i>	PEIXOTO; FERREIRA; FELIX; PIRES; BARICHELLO; BARBOSA
9	2019	<i>Conhecimento de enfermeiros sobre prevenção e cuidados de lesão por pressão</i>	SOUSA; FAUSTINO

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Todos os estudos envolvidos na revisão integrativa tiveram suas publicações realizadas em revistas sobre Enfermagem, tendo enfermeiros como autores. As revistas nas quais os respectivos artigos foram veiculados foram *Revista SOBECC*, *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*. A dissertação foi apresentada na Escola de Enfermagem da UFMG. A *Revista SOBECC* e a *Revista Latino-Americana de Enfermagem* apresentaram-se na revisão com um total de três publicações cada uma; já as demais revistas tinham uma publicação cada uma.

Entre os artigos analisados, sete foram desenvolvidos em ambiente hospitalar; um em centro de pesquisa e em um não foi identificado o local do estudo. Em relação aos anos de publicação, observou-se que um artigo foi publicado no ano de 2011, um artigo no ano de 2012, um artigo no ano de 2016, um artigo no ano de 2017, dois artigos no ano de 2018 e três artigos no ano de 2019. Observou-se que duas publicações se delimitavam em revisão de literatura; uma se enquadrava em delineamento quase experimental; quatro artigos foram desenvolvidos por meio de abordagem quantitativa; um estudo se tratou de pesquisa metodológica, conduzida em duas fases: elaboração e autenticação de face e de conteúdo da escala e pesquisa de campo; por fim, um artigo se enquadrou como um estudo longitudinal, do tipo série de casos.

Após a leitura detalhada das publicações selecionadas, elaborou-se o Quadro 2, com a finalidade de elencar os objetivos e as conclusões dos estudos em análise.

LESÃO POR POSICIONAMENTO PERIOPERATÓRIO: MEDIDAS PREVENTIVAS  
UTILIZADAS POR PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM

**Quadro 2: Objetivos e conclusões dos artigos selecionados**

	OBJETIVOS	CONCLUSÕES
1	Detectar os fatores associados à ocorrência de úlcera por pressão em pacientes submetidos à cirurgia.	Os resultados deste estudo mostraram que as úlceras por pressão em pacientes cirúrgicos têm alta incidência. A posição ventral, as cirurgias de porte III e a anestesia geral associaram-se de modo estatisticamente significativa às úlceras por pressão.
2	Relacionar a evolução da Síndrome Compartimental com o posicionamento cirúrgico, a partir da discussão da fisiopatologia, apresentação dos posicionamentos de risco e mecanismos de prevenção, controle e intervenção.	A enfermagem tem fundamental importância, principalmente para o reconhecimento precoce do desenvolvimento da Síndrome Compartimental, podendo contribuir, assim, para a minimização de agravos e sequelas decorrentes desse acometimento. Evidencia-se a necessidade de se enfatizar a importância da observação criteriosa e do exame físico do paciente durante todo o período transoperatório e pós-operatório imediato. Evidencia-se, também, a necessidade da produção de mais estudos realizados pela enfermagem sobre a Síndrome Compartimental relacionada ao posicionamento cirúrgico.
3	Construir e validar a escala de avaliação de risco para lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico em pacientes adultos.	A ELPO é um instrumento válido e confiável para a avaliação de risco para o desenvolvimento de lesões, decorrentes do posicionamento cirúrgico. A aplicação da ELPO pode auxiliar a tomada de decisão do enfermeiro no cuidado ao paciente, promover a melhoria da assistência de enfermagem, bem como incentivar o desenvolvimento de protocolos de cuidados direcionados para o posicionamento cirúrgico do paciente.
4	Verificar a efetividade do Protocolo Prevenção de Lesões de Pele, por meio do levantamento de ocorrências causadas pelo posicionamento cirúrgico em pacientes oncológicos submetidos às cirurgias urológicas robóticas.	A ocorrência de lesões de pele em pacientes oncológicos submetidos às cirurgias urológicas robóticas associadas ao posicionamento cirúrgico neste estudo foi zero. Essa pesquisa comprova a grande efetividade do Protocolo Prevenção de Lesões de Pele, por meio da atuação multiprofissional integrada.
5	Identificar o escore de risco para lesões do posicionamento cirúrgico em pacientes na posição supina.	Em relação ao risco para o desenvolvimento de lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico, 46,1% dos pacientes apresentaram escore ELPO > 19, caracterizado como em maior risco de desenvolvimento de lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico. IMC (obesidade), idade, comorbidades (HAS), região cirúrgica (abdômen e pelve), classificação do estado físico (ASA II) foram evidenciados como os principais fatores de risco intervenientes ao desenvolvimento de complicações na posição supina.
6	Avaliar a pressão de interface de diferentes superfícies de apoio nas proeminências ósseas da região occipital, subescapular, sacral e calcânea.	Os materiais à base de espuma, especificamente a espuma selada D33, redistribuem a pressão da interface corporal nas mesas de operação de forma mais eficaz.
7	Analisar as publicações científicas referentes a lesões de pele decorrentes de procedimento cirúrgico e identificar os seguintes fatores de risco associados à ocorrência das lesões tipo de anestesia,	As lesões de pele mais comuns decorrentes de procedimentos cirúrgicos são as lesões por pressão, com maior evidência de aparição no pós-operatório. O tipo de cirurgia e o tempo operatório são fatores altamente relevantes para gerar traumatismo, contudo a equipe cirúrgica deve promover cuidados durante o ato

	procedimento realizado e duração da cirurgia.	operatório, desde o posicionamento adequado até o uso de acessórios para distribuir a pressão e proteger proeminências ósseas.
8	Avaliar e classificar os pacientes segundo o escore da ELPO; verificar se há associação entre as variáveis sociodemográficas, clínicas e o escore de risco segundo a ELPO; identificar a ocorrência de lesões por pressão decorrentes do posicionamento cirúrgico.	Os participantes, em sua maioria, eram do sexo feminino, de cor branca, adultos, com sobrepeso, com valores de hemoglobina normal e classificados como ASA II. As variáveis sexo feminino, idoso e IMC alterado foram estatisticamente significativas, constituindo fatores de risco expressivos para ocorrência de lesão por pressão decorrente do posicionamento cirúrgico.
9	Identificar o conhecimento dos enfermeiros que atuam na assistência de um hospital universitário, quanto à prevenção, classificação e cuidados da lesão por pressão.	A prevenção das lesões por pressão se faz necessária e essencial, visando a cuidados direcionados, individualizados e integrais ao paciente que apresenta risco para lesões por pressão. O enfermeiro é responsável pela implementação desse cuidado, necessitando de conhecimento e domínio sobre o tema para prestar assistência de maneira adequada aos pacientes em risco ou já acometidos com lesões por pressão. Evidencia-se o déficit de conhecimento da equipe de enfermagem acerca do tema, em relação à prevenção, à avaliação e à classificação das lesões por pressão.

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

#### 4 DISCUSSÃO

O artigo 1 evidenciou que as úlceras por pressão em pacientes cirúrgicos têm alta incidência, sendo a posição ventral a mais associada à ocorrência de lesões, com um total de 50% das úlceras. Conforme SOBECC (2017), a posição ventral pode ocasionar pressão inapropriada na região da face, acarretando dor mandibular e dificuldade de abertura da boca no pós-operatório.

As cirurgias de porte III e a anestesia geral também se associaram de modo estatisticamente significativo às úlceras por pressão, fato corroborado por Bezerra *et al.* (2019), ao afirmarem que os procedimentos cirúrgicos com duração superior a duas horas se enquadram em fatores de risco para desenvolvimento de lesões, visto que a exposição à pressão e a imobilização por períodos prolongados desencadeiam necrose tecidual, anóxia e, conseqüentemente, lesão por pressão.

Ainda segundo Bezerra *et al.* (2019), o tipo de anestesia também se encaixa como fator de risco, visto que, quanto maior o grau de depressão do sistema nervoso, maior a vulnerabilidade do paciente ao surgimento de lesões perioperatórias, uma vez que ocorre a depressão dos receptores da dor, fazendo com que os meios de defesa do cliente deixem de promover a proteção contra a pressão.

O artigo 2 reforça o papel relevante do profissional de enfermagem em se tratando do reconhecimento precoce do desenvolvimento da Síndrome Compartimental (SC), podendo contribuir para a minimização de agravos e sequelas decorrentes deste acometimento, atuando, assim, em conjunto com o artigo 9, que teve como principal objetivo identificar o conhecimento de enfermeiros que atuam na assistência quanto à prevenção, classificação e cuidados da lesão por pressão.

De acordo com Sérgio, Cameron e Vital (2012), a SC se descreve por um aumento na tensão dentro de um compartimento corporal que leva a diminuição da perfusão capilar a nível abaixo ao conciliável com a viabilização tecidual, ocasionando uma oclusão na microcirculação. A baixa elasticidade da fáscia ao redor do músculo faz com que não ocorra facilmente a dissipação do aumento da pressão dentro do compartimento, o que leva a isquemia que, conseqüentemente, pode acarretar a um déficit neuromuscular definitivo.

Cabe ao enfermeiro efetuar ações relevantes em se tratando da prevenção dessa complicação, uma vez que tal profissional tem seu foco no cuidado e presta assistência direta ao paciente no decorrer do transoperatório, na sala de recuperação pós-anestésica e no pós-operatório. A utilização apropriada dos recursos de proteção e a mudança periódica de decúbito ao longo da cirurgia são exemplos de intervenções cabíveis para prevenir a SC. A retirada de equipamentos constritivos, a preparação do paciente para a fasciotomia descompressiva e a notificação instantânea à equipe em casos de suspeita de SC também fazem parte das ações de supervisão realizadas pela equipe de enfermagem, influenciando diretamente na evolução do cliente. A carência de pesquisas nacionais sobre a temática é um fator que dificulta o alcance e o aperfeiçoamento de conhecimentos por parte dos enfermeiros e demais profissionais (SERGIO; CAMERON; VITAL, 2012).

Conforme evidenciado no artigo 9, nota-se um déficit no conhecimento dos enfermeiros acerca das medidas de prevenção e dos cuidados necessários com as lesões por pressão, uma vez que, no estudo supracitado, apenas dois enfermeiros alcançaram 90% ou mais de acerto no teste realizado.

Segundo Larson *et al.* (2020), é possível identificar que pacientes com lesão por pressão fazem parte da rotina do ambiente hospitalar, dado que, na maioria das vezes, tais clientes permanecem ao leito por tempo prolongado, sendo o enfermeiro o encarregado por disseminar conhecimentos, além de ser o responsável por conduzir os técnicos de enfermagem e familiares quanto aos cuidados com os curativos e reposicionamento do paciente no leito, o que evidencia a relevância da comunicação efetiva e do domínio em relação aos regulamentos vigentes em cada instituição, objetivando proporcionar a segurança do paciente e a qualificação da assistência.

Em relação a pacientes submetidos à cirurgia, os artigos 3 e 5 ressaltam a importância da aplicação da Escala de Avaliação de Risco para o Desenvolvimento de Lesões decorrentes do Posicionamento Cirúrgico do Paciente (ELPO), sendo que, no artigo 5, fica evidente a alta incidência de lesões conseqüentes do posicionamento cirúrgico em que 46,1% dos pacientes apresentaram escore ELPO >19 determinado como maior índice para aparecimento de lesões por pressão.

Conforme Loiola *et al.* (2018), é atribuição do enfermeiro, em conjunto com outros profissionais envolvidos na assistência, a adoção de medidas que previnam a ocorrência de lesões por posicionamento perioperatório. Para que sejam colocadas em prática tais medidas, é necessário o fornecimento de dispositivos e equipamentos que auxiliem no posicionamento do cliente com base no levantamento dos riscos apresentados.

O artigo 4 evidenciou a efetividade do Protocolo de Prevenção de Lesões de Pele através da atuação multiprofissional de maneira completa, uma vez que, no estudo supracitado, a incidência de lesão por pressão em pacientes diagnosticados com câncer

e submetidos a cirurgias urológicas robóticas decorrentes do posicionamento cirúrgico foi correspondente a zero.

De acordo com Angelo *et al.* (2017), após ser encaminhado ao Centro Cirúrgico, o paciente é admitido pelo enfermeiro e dá-se sequência às etapas da SAEP, em que o enfermeiro é responsável pela prescrição dos riscos cirúrgicos intraoperatórios, com destaque para o risco de lesão por posicionamento perioperatório. Posterior à apuração dos fatores de risco, os cuidados prestados ao decorrer do transoperatório serão conduzidos de acordo com o Protocolo de Prevenção de Lesões de Pele, em que se avalia a duração da cirurgia, sendo classificada como de baixo risco, moderado risco, alto risco e alto risco especial. Na classificação referente ao baixo risco, têm-se as ordens para o posicionamento cirúrgico: posicionadores para a cabeça, o dorso, os braços, o corpo inteiro e calcâneos, além de travesseiros e colchões de visco elástico e do tipo piramidal. Em se tratando das classificações de moderado risco, alto risco e alto risco especial, têm-se disponível para o posicionamento cirúrgico, além dos posicionadores e colchões mencionados na classificação anterior, películas protetoras específicas, de acordo com a avaliação realizada pelo enfermeiro durante a admissão no Centro Cirúrgico (ANGELO; PACHIONI; JOAQUIM; SILVA; SANTOS; BONFIM; GUIMARÃES; BUSSOLOTTI, 2017).

Assim sendo, a avaliação de risco irá conduzir os tipos de materiais e subsídios a serem essenciais ao correto posicionamento cirúrgico, a fim de reduzir riscos para desenvolvimento de lesões (ANGELO *et al.*, 2017).

O artigo 6 concluiu que materiais à base de espuma, especificamente a espuma selada D33, se mostraram mais eficientes em se tratando da redistribuição da pressão da interface corporal nas mesas de operação.

As Superfícies de apoio (SAs) são estruturas que têm como função a redistribuição da pressão corporal de modo a se evitarem problemas como cisalhamento, lesão por pressão e síndrome compartimental (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Em pesquisa realizada por Oliveira (2017), o polímero viscoelástico e a espuma selada D45 foram as mais resistentes em relação à aplicação de força. Já em se tratando do fator conforto, obteve-se polímero viscoelástico como sendo a superfície de apoio mais confortável, seguido da espuma selada D33.

Ainda de acordo com Oliveira (2017), a despeito dos resultados encontrados na presente pesquisa, há indicativos de que não seja sugerido o uso de espuma como medida preventiva no surgimento de lesões por pressão. Assim sendo, julga-se necessário levar em consideração a etiologia multifatorial das lesões, bem como suas características. Aspectos intrínsecos como estado nutricional e comorbidades associadas também devem ser considerados, além das características da composição corporal, uma vez que diferentes tipos de tecidos denotam diferentes reações quando expostos à pressão.

O artigo 7 evidenciou que as lesões de pele mais comuns consequentes de procedimentos cirúrgicos são as lesões por pressão, sendo o maior indício de aparição no pós-operatório. O estudo reforça também que o tipo de cirurgia e o tempo operatório são fatores extremamente relevantes para gerar traumatismo, contudo a equipe cirúrgica deve proporcionar cuidados no período intraoperatório, desde a escolha adequada do

posicionamento até o uso de acessórios para proteger proeminências ósseas e distribuir a pressão.

Conforme Miranda *et al.* (2016), o enfermeiro é o profissional encarregado pela elaboração e pela efetivação de intervenções que auxiliem na prevenção de eventos adversos consequentes do procedimento anestésico-cirúrgico, ofertando cuidados ao cliente em conjunto com os demais profissionais envolvidos, ou seja, o médico cirurgião, o médico anestesista e os técnicos de enfermagem, determinando, assim, o melhor posicionamento para o paciente. Posto isto, concerne ao enfermeiro o reconhecimento das alterações anatômicas e fisiológicas demonstradas pelo cliente em associação com o tempo de duração do procedimento e ao tipo de anestesia ao qual será submetido, para que não haja complicações no pós-operatório.

O artigo 8 concluiu que os participantes, em sua maioria, eram do sexo feminino, de cor branca, adultos, com sobrepeso, com valores de hemoglobina normal e classificados como ASA II. Os aspectos como sexo feminino, terceira idade e Índice de Massa Corporal (IMC) alterado foram estatisticamente expressivos, constituindo, assim, fatores de risco significativos para ocorrência de lesão por pressão decorrente do posicionamento perioperatório.

De acordo com Saraiva, Paula e Carvalho (2014), a pele de pessoas idosas apresenta maior fragilidade, em decorrência da diminuição da capacidade de cicatrização, diminuição da textura e da elasticidade e queda no número de células para reposição, o que explica a alta incidência de lesões por pressão neste grupo. Segundo Bezerra *et al.* (2019), além da idade, o diagnóstico de patologias como hipertensão arterial, diabetes mellitus, vasculopatias e neuropatias também se trata de um fator de risco para aparecimento de lesões por pressão, pois tais comorbidades prejudicam a perfusão tissular.

Em se tratando do IMC, Peixoto *et al.* (2019) afirmam que alterações como sobrepeso e baixo peso ampliam o risco para desenvolvimento de lesões por pressão, entretanto a obesidade é a classificação considerada fator de risco, dado que a elevação do tecido adiposo pode levar à compressão dos vasos sanguíneos e estruturas nervosas, o que, conseqüentemente, irá diminuir a perfusão tecidual e favorecer o surgimento de lesões.

Ainda de acordo com Peixoto *et al.* (2019), há pesquisas que indicam maior incidência de lesões por pressão em pacientes do sexo masculino, no entanto estudos mostram que o sexo não é fator independente expressivo para o maior risco de o paciente desenvolver lesões de pele, e, sim, trata-se de um fator que em conjunto com outras condições aumentam os riscos de desenvolver tais lesões.

## 5 CONCLUSÃO

Após a realização deste estudo, tornou-se viável concluir, por meio da literatura verificada, que o profissional de enfermagem possui papel fundamental na construção de ações preventivas em se tratando de lesões por pressão decorrentes do posicionamento perioperatório, uma vez que esse profissional atua diretamente na assistência prestada ao paciente cirúrgico.

O presente estudo evidenciou que a ocorrência de lesão por pressão por posicionamento perioperatório apresenta alta incidência, sendo uma complicação recorrente. A realização de cirurgias de porte III, a utilização de anestesia geral e a escolha inadequada do posicionamento cirúrgico são alguns dos fatores extrínsecos que se associaram de maneira estatisticamente relevante ao surgimento destas complicações. Já a presença de comorbidades e o IMC inadequado são exemplos de fatores intrínsecos que favorecem o aparecimento de LP nos pacientes submetidos a cirurgias.

Por esta razão, se torna imprescindível a realização do exame físico detalhado por parte do profissional de enfermagem, bem como o reconhecimento das necessidades individuais de cada paciente, a fim de que a assistência prestada seja de qualidade.

Após a elaboração deste estudo, tornou-se possível concluir que existe carência no conhecimento por parte dos enfermeiros em se tratando dos cuidados prestados ao paciente vítima de lesões por pressão e acerca das medidas preventivas a serem adotadas.

A aplicação da ELPO, a utilização adequada das superfícies de apoio e a execução do Protocolo de Prevenção de Lesões de Pele se mostraram medidas eficazes na prevenção de LP, sendo evidenciado também que materiais à base de espuma se mostraram mais eficientes em se tratando da redistribuição da pressão da interface corporal nas mesas de operação.

Desse modo, cabe ao enfermeiro responsável pelo centro cirúrgico a elaboração de medidas eficazes na prevenção de LP desde a visita pré-operatória até o pós-operatório. É, portanto, incumbida a este profissional a realização de intervenções que propiciem maior segurança ao paciente.

## REFERÊNCIAS

- ADAMY, Edlamar Kátia; TOSATTI, Maiara. Sistematização da assistência de enfermagem no período perioperatório: visão da equipe de enfermagem. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 300-310, 14 ago. 2012.
- ANGELO, Cecília da Silva *et al.* Efetividade do protocolo prevenção de lesões de pele em cirurgias urológicas robóticas. **Revista Sobecc**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 152-160, 15 set. 2017.
- ARAÚJO, Isabella Sanches de; CARVALHO, Rachel de. Eventos adversos graves em pacientes cirúrgicos: ocorrência e desfecho. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 77-83, 10 jul. 2018. (Zeppelini Editorial e Comunicação).
- SOBECC. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Posicionamento cirúrgico do paciente. **Diretrizes de Práticas em Enfermagem Cirúrgica e Processamento de Produtos para a Saúde – SOBECC**. 7. ed. Barueri: Manole, 2017. cap. 1, p. 189-199.
- SOBECC. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Posicionamento cirúrgico do paciente.

**Diretrizes de Práticas em Enfermagem Cirúrgica e Processamento de Produtos para a Saúde – SOBECC.** 7. ed. Barueri: Manole, 2017. cap. 10, p. 328-352.

BEZERRA, Mayara Beatriz Gonçalo et al. Fatores associados a lesões de pele decorrentes do período intraoperatório. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 76-84, 5 jul. 2019.

BULECHEK, Glória M. *et al.* **Classificação das Intervenções de Enfermagem – NIC.** 6. ed. São Paulo: Elsevier, 2016.

CAETANO, Érica Patrícia Souza. **Risco para lesões do posicionamento cirúrgico decorrentes da posição supina.** 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

FEITOSA, Douglas Vinicius dos Santos *et al.* Atuação do enfermeiro na prevenção de lesão por pressão: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S. l.], n. 43, p. 1-13, 12 mar. 2020.

LAMÃO, Luana Corrêa Lima; QUINTÃO, Vanilda Araújo; NUNES, Clara Reis. Cuidados de enfermagem na prevenção de lesão por pressão. **Revista Científica Interdisciplinar**, Bom Jesus do Itabapoana, v. 1, n. 1, p. 122-132, dez. 2016.

LARSON, Micheli *et al.* A visão dos enfermeiros sobre cuidados de enfermagem a pacientes com lesão de pressão. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. 1-25, 24 julho 2020.

LOIOLA, Hermaiza Angélica do Bonfim *et al.* Escala de avaliação de risco no posicionamento cirúrgico: relato de experiência. **Revista de Enfermagem da UFPI**, Teresina, v. 7, n. 2, p. 86-89, 7 ago. 2018.

LOPES, Camila Mendonça de Moraes *et al.* Assessment scale of risk for surgical positioning injuries. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 24, p. 1-8, 2016.

MENDES, Karina dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto e Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, out./dez. 2008.

MIRANDA, Amanda Braz *et al.* Posicionamento cirúrgico: cuidados de enfermagem no transoperatório. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 52-58, 8 junho 2016.

NANDA. **Diagnósticos de enfermagem da NANDA-I: definições e classificação 2018-2020.** Tradução de Regina Machado Garcez. Revisão técnica de Alba Lucia Bottura Leite de Barros *et al.* 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

OLIVEIRA, Karoline Faria de *et al.* Influence of support surfaces on the distribution of body interface pressure in surgical positioning. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 26, p. 1-9, 29 nov. 2018.

OLIVEIRA, Karoline Faria de. **Superfícies de suporte para prevenção de lesões por posicionamento cirúrgico**: um estudo experimental. 2017. 208 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.

PEIXOTO, Camila de Assunção *et al.* Classificação de risco de desenvolvimento de lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 27, p. 1-11, 2019.

RIEGEL, Fernando; OLIVEIRA JUNIOR, Nery José de. Processo de Enfermagem: implicações para a segurança do paciente em centro cirúrgico. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 1-5, 27 jan. 2017.

SANDES, Silvia Marcia dos Santos *et al.* Lesões provenientes de procedimento cirúrgico: fatores relacionados. **Revista Sobecc**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 161-167, 23 set. 2019.

SANTOS, Rosiane dos *et al.* A atuação do enfermeiro no Centro Cirúrgico. **GEP NEWS**, Maceió, v. 2, n. 8, p. 9-15, abr./jun. 2018.

SARAIVA, Isabella Leonetti; PAULA, Maria de Fátima Corrêa; CARVALHO, Rachel de. Úlcera por pressão no período transoperatório: ocorrência e fatores associados. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 207-213, 2014.

SCARLATTI, Kelly C. *et al.* Úlcera por pressão em pacientes submetidos à cirurgia: incidência e fatores associados. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S. l.], v. 45, n. 6, p. 1372-1379, dez. 2011.

SÉRGIO, Fernanda Rabelio; CAMERON, Lys Eiras; VITAL, Isabel Cristina Oliveira. Síndrome compartimental relacionada ao posicionamento cirúrgico: um inimigo silencioso. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 71-80, 2012.

SILVEIRA, Cleidileno Teixeira *et al.* Posicionamento do paciente para o procedimento anestésico-cirúrgico. *In*: CARVALHO, Rachel de; BIANCHI, Estela Regina Ferraz. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação**. 2. ed. Barueri: Manole, 2016. cap. 9, p. 160-187.

SOUSA, Cristina Silva; BISPO, Daniela Magalhães; ACUNÃ, Andrea Alfaya. Criação de um manual para posicionamento cirúrgico: relato de experiência. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 169-175, 30 ago. 2018.

SOUSA, Rayne Caitano de; FAUSTINO, Andréa Mathes. Conhecimento de enfermeiros sobre prevenção e cuidados de lesão por pressão. **Revista de Pesquisa: cuidado é fundamental online**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 992-997, 1 julho 2019.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo v. 8, p. 8102- 8106, 2010.

URSI, Elizabeth Silva; GAVÃO, Cristina Maria. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 1, p. 124-131, 2006.

# Ocorrência de paratuberculose em caprinos e ovinos no município de Patos de Minas (MG)

*Occurrence of paratuberculosis in goats and sheep in Patos de Minas (MG)*

LUIZ CLÁUDIO SOUSA BARBOSA

Discente do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM)

E-mail: luizcsb@unipam.edu.br

DANIELLE RODRIGUES MACHADO

Discente do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM)

E-mail: daniellerm@unipam.edu.br

NÁDIA GRANDI BOMBONATO

Professora Orientadora (UNIPAM)

E-mail: nadia@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A paratuberculose é uma enfermidade de importância mundial que acomete ruminantes e animais silvestres. Em caprinos e ovinos, a principal manifestação clínica é emagrecimento progressivo, diferentemente dos bovinos, a diarreia não é um sinal muito comum. Devido ao escasso número de estudos sobre o tema e à grande importância dos resultados para o comércio da carne e para a saúde pública, o objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de paratuberculose em pequenos ruminantes do município de Patos de Minas, Minas Gerais. Foram coletadas amostras de sangue e de fezes de 30 ovinos e de 25 caprinos, para a detecção de anticorpos anti-Map, utilizando-se do teste ELISA Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis IDEXX®. As amostras de fezes foram fixadas em lâminas de vidro e coradas através da técnica de Zielh Neelsen. De acordo com os testes realizados, não foram detectados anticorpos anti-Map em nenhuma das amostras de soro sanguíneo e não foi identificada a presença de bacilos álcool-ácido-resistentes nas amostras de fezes. Dessa forma se faz necessário um estudo mais profundo e com um maior número de animais para verificar a realidade dessa doença na região e a introdução de um teste diagnóstico com maior sensibilidade em infecções subclínicas.

**Palavras-chave:** Doença de Johne. ELISA. Pequenos ruminantes. Ziehl-neelsen.

**Abstract:** Paratuberculosis is a worldwide disease that affects ruminants and wild animals. In goats and sheep, the main clinical manifestation is progressive weight loss, unlike cattle, diarrhea is not a very common sign. The objective of this work was to verify the occurrence of paratuberculosis in small ruminants in the city of Patos de Minas, Minas Gerais. Due to the scarce number of studies on the subject and the great importance of the results for the meat trade and for public health, the purpose of this work was to verify the occurrence of paratuberculosis in small ruminants in Patos de Minas, Minas Gerais. Blood and feces samples were collected from 30 sheep and 25 goats, for the detection of anti-Map antibodies, using the ELISA test Mycobacterium avium subsp. IDEXX® paratuberculosis. Stool samples were fixed on glass slides and stained using the Zielh Neelsen technique. According to the tests carried out, anti-Map antibodies were not detected in any of the blood serum samples and the presence of alcohol-acid-

resistant bacilli was not identified in the stool samples. Thus, a deeper study with a larger number of animals is needed to verify the reality of this disease in the region and the introduction of a diagnostic test with greater sensitivity in subclinical infections.

**Keywords:** Johne's Disease. ELISA. Small ruminants. Ziehl-Neelsen.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura e a ovinocultura são atividades distribuídas por todo território nacional, mas com uma centralização, em especial do caprino, na região do semiárido brasileiro (IBGE, 2016). Há séculos, a resistência dos caprinos e dos ovinos frente às adversidades climáticas são conhecidas, pelo processo de adaptação, seleção natural e por influência do homem. Apesar de um crescente aumento na criação de pequenos ruminantes, fatores ligados à nutrição, à sanidade e à reprodução podem influenciar na queda da produção, devido à direta ligação com o crescimento desses animais. Ao falar sobre sanidade, podem-se destacar problemas como intoxicação e toxinfecção, doenças nutricionais e metabólicas, neoplasias e principalmente as doenças infecciosas e parasitárias (SIMÕES *et al.*, 2016).

A doença de Johne ou paratuberculose é uma doença bacteriana contagiosa de caráter crônico, considerada uma doença transmissível de impacto econômico e social, cujo controle é necessário devido à importância para o comércio internacional de animais e alimentos de origem animal. Essa enfermidade acomete o intestino e afeta principalmente ruminantes como ovinos, bovinos (mais comumente vacas leiteiras), cabras, bubalinos, entre outras espécies. A doença é caracterizada por caquexia de evolução lenta e por enterite que se torna cada vez mais grave (BUCZINSKI *et al.*, 2019).

De acordo com Windsor (2015), o abate prematuro e a morte também podem ser considerados como consequência da doença, pois ela causa emagrecimento progressivo e diarreia crônica. Diagnóstico ante-mortem para paratuberculose se tornou um ponto crítico para as estratégias de controle. No diagnóstico, post-mortem essas lesões encontram-se no trato intestinal e linfonodos mesentéricos, podendo ser encontradas também no intestino grosso, porém em menor proporção (MOTA *et al.*, 2010).

O microrganismo é transmitido principalmente pela via orofecal. Pode ser excretado em colostro e leite através de animais infectados. A infecção pode também ser transmitida pelo útero. A infecção geralmente acontece no início da vida desses animais, mas pode levar de 2 a 14 anos até que o animal manifeste sinais clínicos, dependendo da quantidade de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) ingerida, espécie animal e prevalência dentro da fazenda (BAUMAN *et al.*, 2016).

Considerando a importância da paratuberculose e a escassez de pesquisas em pequenos ruminantes, objetivou-se, por meio deste estudo, verificar a ocorrência da doença, os aspectos clínicos, epidemiológicos e sorológicos em caprinos e ovinos no município de Patos de Minas (MG).

## 2 METODOLOGIA

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), sob Protocolo de número 161/19.

A pesquisa foi realizada no mês de setembro de 2020 em dois rebanhos, sendo analisados 25 caprinos entre 2 a 7 anos de idade, de caprinocultura leiteira, e 30 ovinos entre 8 meses a 3 anos, de ovinocultura para corte no município de Patos de Minas (MG). As amostras foram coletadas de forma aleatória nas propriedades.

A propriedade que cria ovinos com aptidão para corte possui fêmeas e machos mestiços da raça Santa Inês criados em sistema semi-intensivo, onde os animais recebem alimentação no cocho e tem acesso a piquete. As fêmeas e os machos ficam separados, e os borregos são separados das mães assim que a alimentação deles passar a ser baseada em silagem de milho. Os animais recebem ração de ovinos duas vezes ao dia, sal mineral à vontade no cocho, além do pastoreio em piquete de capim Tifton. Durante a noite, os animais ficam no aprisco e são liberados de dia para o pastejo. A criação de ovinos é destinada para o ensino e pesquisa do Centro Universitário em aulas do curso de Medicina Veterinária e Zootecnia. Quanto ao manejo sanitário, os animais são vacinados e vermifugados de acordo com o protocolo estabelecido para pequenos ruminantes. Na época do experimento os ovinos apresentavam escore corporal 3, considerado o adequado para a produção, não apresentavam diarreia, além de não terem histórico de emagrecimento progressivo.

A propriedade que cria cabras de aptidão leiteira possui animais mestiços da raça Saanen, Toggenburg e Anglonubiana. O leite é beneficiado por meio de pasteurização lenta, inspecionado pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), embalado e destinado para comercialização. Os animais ficam soltos em piquetes durante o dia e à noite se abrigam em aprisco. A alimentação é baseada em ração própria para cabras em lactação durante o momento da ordenha, além de silagem de milho e capim. Os animais são vermifugados duas vezes ao ano e recebem as vacinas de acordo com ocorrência de doenças na propriedade. As cabras e os cabritos de diferentes idades convivem em um mesmo espaço, além do convívio com animais de diferentes espécies, como ovinos, equinos, bovinos, cães e aves. Na propriedade, na época das coletas, foram identificadas cabras com escore abaixo de 2 e 3 animais com diarreia.

Foi realizada a coleta das amostras biológicas através de contenção manual dos animais, de acordo com a técnica de imobilização de ovinos e caprinos. Foram coletados aproximadamente 5 mL de sangue por meio de punção da veia jugular, com seringa e agulha 25mm x 0,8mm, estéril. As amostras foram mantidas em refrigeração em caixas de isopor com gelo; em seguida, encaminhadas para o Laboratório de Patologia Clínica do Centro Clínico Veterinário – CCV do Centro Universitário de Patos de Minas e submetidas à centrifugação a 3.500 rpm durante dez minutos para a extração do soro. As amostras de soro foram congeladas em tubo de polietileno com fundo cônico em uma temperatura de -20°C até a realização dos exames.

As amostras de fezes foram coletadas diretamente na ampola retal dos animais; em seguida, foram realizados os esfregaços em lâminas com auxílio de Swab. As lâminas, depois de prontas, foram coradas com a técnica de Ziehl-Neelsen para

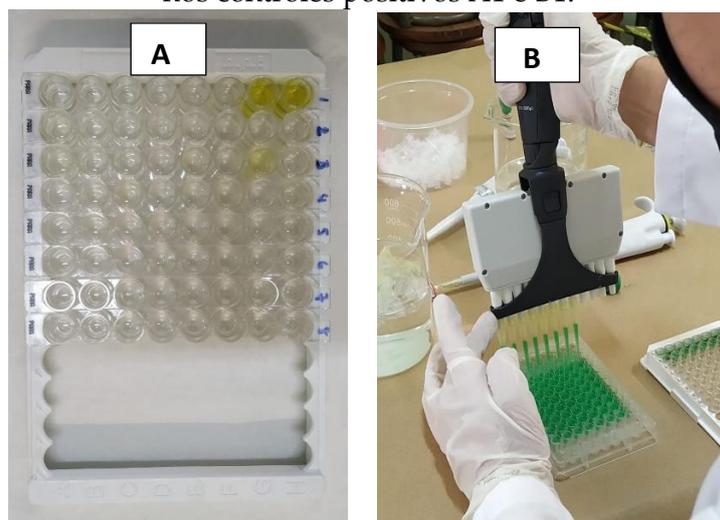
identificação dos bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) também no Laboratório de Patologia Clínica do Centro Clínico Veterinário – CCV do Centro Universitário de Patos de Minas.

Para detectar os anticorpos anti-MAP nas amostras, foi utilizado o kit comercial de ELISA *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* Antibody Test – IDEXX®. Os testes foram realizados no Laboratório de Doenças Infecciosas do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) de acordo com as instruções do fabricante.

As amostras de controle positivo (CP) e negativo (CN) foram diluídas em placa não impregnada na proporção 1:20 e pré-incubadas por 2 horas à temperatura de 22°C (Figura 1). Em seguida, transferidos 100µL do conteúdo das cavidades à placa impregnada, a qual foi incubada por 45 minutos. Posteriormente, o conteúdo líquido das cavidades foi removido e realizadas 3 lavagens com solução de lavagem própria do kit. Em seguida, adicionados 100µL do conjugado Horseradish Peroxidase – HRP na proporção 1:100, e a placa novamente ficou incubada por 30 minutos. Após isso, foi realizada a remoção do conteúdo líquido e procedida a lavagem por 3 vezes. Posteriormente, foram adicionadas 100µL do substrato custom tetrametilbencidina (TMB), um substrato cromogênico estabilizado, e a placa foi incubada durante 10 minutos. Para o bloqueio da reação, foram adicionados 100µL de solução de interrupção (Figura 1). Os valores de densidade óptica (DO) das amostras e controles foram medidos em espectrofotômetro de placas a 450nm.

Para validação dos exames utilizamos os seguintes critérios:  $CPx \geq 0,350$  e  $CPx / CN(DO\ 450) \geq 3,00$ . O cálculo dos resultados foi determinado pela relação:  $100 \times [(Amostra\ A(450) - CN(DO\ 450)) / (CPx - CN(DO\ 450))]$ . Para interpretação dos resultados, consideraram-se os seguintes parâmetros: amostras com relação  $A/P\% \leq 45\%$  Negativas;  $45\% < A/P\% < 55\%$  Suspeitas e  $A/P\% \geq 55\%$  Positivas

**Figura 1-A:** Diluição de amostras em placa não impregnada na proporção 1:20 para pré-incubação. **1-B -** Placa após solução de interrupção, apresentando reação específica nos controles positivos A1 e B1.



Fonte: arquivo dos autores, 2020.

Os esfregaços de fezes foram fixados à chama em bico de bunsen e, em seguida,

cobertos pelo corante fucsina fenicada. As lâminas então foram aquecidas em placa aquecedora até liberarem vapores. Após lavadas em água corrente, foi realizada a descoloração durante dois minutos, com solução de álcool-ácido. Em seguida, o esfregaço foi coberto com o corante azul de metileno por um minuto. Foi realizada nova lavagem em água corrente; após secar em papel filtro, as lâminas foram examinadas no microscópio óptico com objetiva de imersão (100x).

Os esfregaços foram classificados em negativos ou positivos de acordo com a presença ou ausência de BAAR característicos: negativo - ausência de BAAR compatíveis com *M. avium subsp. paratuberculosis*; e positivo - presença de BAAR de morfologia atípica ou de grande quantidade de BAAR de forma isolada ou presença de agregados de BAAR compatíveis com o agente.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do teste sorológico das duas propriedades foi negativo para anticorpos contra o MAP (*Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis*) nos 55 animais testados.

Segundo Whitlock *et al.* (2000), o teste de ELISA é de grande validade para o diagnóstico, mas a sensibilidade é maior em animais que estão eliminando grande quantidade de bacilos nas fezes chegando a 75%; por outro lado, em animais de baixa eliminação, a sensibilidade cai para 15%. Estudos sorológicos da paratuberculose demonstraram grande variação nos resultados provenientes dos testes, o que deixa evidente a necessidade de se intitular a padronização deles para otimizar a sensibilidade e a especificidade dos diagnósticos, sendo assim o diagnóstico deve ser obtido através de associação de diferentes técnicas laboratoriais (YAMASAKI *et al.*, 2013). Neste caso, em animais em que a infecção ainda se apresenta de forma subclínica, o teste ELISA pode não ter sensibilidade para detectar a doença, podendo subestimar os resultados, portanto, na pesquisa, foi associado o esfregaço de fezes corado com a técnica de Ziehl-Neelsen, em que as lâminas não apresentaram bacilos característicos com o da paratuberculose, confirmando o resultado do sorológico ELISA.

De acordo com Medeiros *et al.*, (2012), foram testadas 734 amostras de soro de caprinos e 392 de ovinos de 46 propriedades onde 44 (95,65%) apresentaram ao menos um animal positivo para paratuberculose no estado da Paraíba. Também na Paraíba foram testados 486 bovinos de 36 fazendas e descrita a presença de anticorpos anti-Map em 21 delas que não tinham histórico da doença (MEDEIROS *et al.*, 2012). O resultado desses trabalhos nos faz suspeitar ainda mais da existência de paratuberculose no estado de Minas Gerais, e o resultado negativo obtido neste trabalho só nos estimula ainda mais a pesquisar e a entender a enfermidade e a buscar cada vez mais obter informações sobre o quanto ela pode atingir nossos rebanhos.

As perdas causadas pela doença são significativas principalmente em rebanhos leiteiros, em que a doença está relacionada à redução na produção de leite, à perda de peso, ao abate prematuro e à desvalorização da carcaça, além de baixa eficiência reprodutiva (OIE, 2012). A produtividade é fator importante para as duas propriedades da pesquisa, já que dependem do leite das cabras e da carne dos carneiros para gerar renda – uma doença como a paratuberculose pode causar grande prejuízo. O prejuízo

econômico que a paratuberculose causa na pecuária mundial ainda não foi claramente mensurado; tendo como exemplo os Estados Unidos, estima-se que os prejuízos causados pela doença em geral chegam a 250 milhões de dólares por ano (YAMASAKI *et al.*, 2013).

Oliveira *et al.* (2010) afirmam que indivíduos em rebanhos de criação intensiva com um grande número de animais elevam as chances de ocorrer a doença devido ao contato dos animais com um maior número de fezes que possam estar contaminadas e que a criação de pequenos ruminantes junto a grandes ruminantes também aumenta as chances de contaminação cruzada. Cerca de 1/3 dos animais jovens que são expostos ao bacilo estão cronicamente infectados, dependendo do número de bacilos ingeridos e da resposta imune do indivíduo infectado (LILENBAUM *et al.*, 2007). Os animais da propriedade de caprinos leiteiros mantinham contato direto com os bovinos e os ovinos, compartilhando cochos e dormindo em locais com acúmulo de fezes, o que pode facilitar a possível transmissão do Map.

Alguns fatores são agravantes para a difusão do agente no rebanho, como densidade populacional, manejo de pastagens, sistema de criação, estresse, transporte, parto, deficiências nutricionais, estados de imunossupressão e fornecimento de colostro (SÁ *et al.*, 2013). O contato de cordeiros com as fezes de animais adultos infectados é considerado como o fator de risco mais importante na transmissão (DORE *et al.*, 2012). Os cabritos da propriedade leiteira convivem com cordeiros, além de permanecerem com as mães até a vida adulta. Consomem leite de cabra *in natura*, o que pode potencializar a transmissão de várias doenças, incluindo a paratuberculose.

De acordo com o resultado da pesquisa, surge a necessidade de se estudar os parâmetros de diagnóstico para paratuberculose levando em consideração a especificidade e a sensibilidade dos testes, pois sabemos que a doença gera grandes prejuízos. A falta de conhecimento de alguns produtores e a falta de pesquisas no estado de Minas Gerais podem negligenciar a existência da doença e afetar a produção e a comercialização dos produtos de caprinos e ovinos.

Nos dias de hoje, testes utilizando o PCR (Polymerase Chain Reaction) são importantes ferramentas de detecção de particularidades genéticas, o que adquire maior sensibilidade aos testes na identificação da infecção em sua forma subclínica (LOGAR *et al.*, 2012). Diagnósticos através de testes que detectam a resposta imune celular são utilizados para diagnosticar a doença em seu estágio inicial (TIMMS *et al.*, 2011). O intradérmico foi um teste muito utilizado, mas devido a sua inespecificidade se tornou limitado; nele se avalia a resposta imune celular através da hipersensibilidade. Os testes cervicais comparativos (TCC) com PPD ("protein purified derivative") foram avaliados por estudiosos brasileiros e identificou-se reação edematosa no local de inoculação do PPD aviário e ausência de reação no PPD de mamíferos em bovinos e ovinos com paratuberculose (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Os resultados da pesquisa devem ser analisados com cuidado, pois a reação do PPD aviário pode estar relacionada à exposição do animal a outros agentes do grupo *Micobacterium* (*M. bovis*, *M. Avium* e Map) (LILENBAUM *et al.*, 2007).

Em estudo relatado por Oliveira *et al.* (2010), tanto no teste de tuberculinização simples quanto no comparativo para *M. avium*, foram obtidos altos números de diagnósticos inconclusivos, em que dos 187 ovinos avaliados 115 foram classificados

como inconclusivos, e em um dos animais o teste não detectou a presença do *Micobacterium*, sendo que esse animal apresentava lesões intestinais características, sugerindo então que o método é pouco eficiente em diagnósticos subclínicos, apesar de ser o teste de eleição para essa fase da doença (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

#### 4 CONCLUSÃO

Não foi observada a ocorrência de anticorpos anti-MAP nem de bacilos álcool-ácidos resistentes em caprinos e ovinos das propriedades analisadas. Faz-se necessário um estudo mais profundo com um maior número de animais para verificar a realidade dessa doença na região. A introdução de outro teste diagnóstico como o PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) seria importante para garantir maior sensibilidade.

#### REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Cathy A. *et al.* Prevalence of paratuberculosis in the dairy goat and dairy sheep industries in Ontario, Canada. **The Canadian Veterinary Journal**. Canada, p. 169-175, fev. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4712996/#>
- BUCZINSKI, S. *et al.* Accuracy of paratuberculosis diagnostic tests in small ruminants: protocol for a systematic review and meta-analysis: protocol for a systematic review and meta-analysis. **Animal Health Research Reviews**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 98-102, jun. 2019. Cambridge University Press (CUP).
- DORE, E. *et al.* Risk factors associated with transmission of Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis to calves within dairy herd: a systematic review. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 26, n. 1: p. 32-45, 2012.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Pesquisa Pecuária Municipal 2016**. Tabela 3939: efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho, 1974 a 2016. [Rio de Janeiro, 2016].
- MEDEIROS, João M. A. *et al.* Paratuberculose em caprinos e ovinos no Estado da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 111-115, fev. 2012.
- MEDEIROS, João Marcos de Araújo *et al.* Frequência de anticorpos para paratuberculose em bovinos no semiárido paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.], v. 32, n. 8, p. 697-700, ago. 2012.
- MOTA, R. A. *et al.* Ocorrência de paratuberculose em búfalos (*Bubalus bubalis*) em Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasil**, v. 30, n. 3, 2010.
- LILENBAUM, W. *et al.* Paratuberculose: an update. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 38, p. 580-590, 2007.

LOGAR K. *et al.* Evaluation of combined high-efficiency DNA extraction and real-time PCR for detection of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in subclinically infected dairy cattle: comparison with faecal culture, milk real-time PCR and milk ELISA. **BMC Vet. Res.**, v. 8, n. 49, 2012.

OIE 2012. **World Organization for Animal Health**. 2012. Disponível em:  
[http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/2.01.11\\_PARATB.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.01.11_PARATB.pdf)

OLIVEIRA D. M. *et al.* 2010. [Paratuberculosis in goats and sheep in Brazil] Paratuberculose em caprinos e ovinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 30, n. 1, p. 67- 72, 2010. (Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus de Patos, Universidade Federal de Campina Grande).

SÁ, Luenda de M. *et al.* Avaliação sorológica e de fatores de risco para a infecção por *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* em rebanhos leiteiros da Microrregião de Garanhuns, Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 310-314, mar. 2013.

SIMÕES, Luciana *et al.* Leptospirose – Revisão. **Pubvet**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 138-146, jan. 2016.

TIMMS, Verlaine J. *et al.* How accurately can we detect *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* infection? **Journal of Microbiological Methods**, [S. l.], v. 85, n. 1, p. 1-8, abr. 2011.

WHITLOCK, R. H. *et al.* ELISA and fecal culture for paratuberculosis (Johne's disease): sensitivity and specificity of each method. **Veterinary Microbiology**, v. 77, p. 387-398, 2000.

WINDSOR, P. A. Paratuberculosis in sheep and goats. **Veterinary Microbiology**, [S. l.], v. 181, n. 1-2, p. 161-169, dez. 2015.

YAMASAKI, Elise M. *et al.* Paratuberculose em ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 127-140, fev. 2013.

# Oxigenoterapia hiperbárica: indicações, contraindicações e efeitos colaterais

*Hyperbaric oxygen therapy: indications, contraindications and side effects*

LANA CAROLYNE GOMES DE CARVALHO  
Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)  
E-mail: lanacarolyne@hotmail.com.br

ODILENE GONÇALVES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: odilene@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) consiste da administração de oxigênio em câmaras, promovendo efeitos positivos sobre o processo de cicatrização. O objetivo do presente estudo foi realizar uma pesquisa de revisão, analisando a eficácia da OHB no processo de cicatrização. Tratou-se de uma revisão integrativa em que se avaliou conhecimento científico publicado nos últimos 10 anos, nas bases de dados BVS e SCIELO. Após uma análise criteriosa, foram encontrados 7 artigos para leitura e desenvolvimento do estudo. Existe uma ampla classe de lesões para as quais a OHB é indicada, possuindo efeitos benéficos sobre o processo de cicatrização. As contraindicações são variáveis de acordo com a situação do paciente. Sobre os efeitos colaterais, o acompanhamento durante todo o processo terapêutico é uma medida preventiva de agravos. Concluiu-se que, ao se indicar esse tipo de tratamento, devem ser analisadas também as suas contraindicações e os seus efeitos colaterais para uma melhor cicatrização.

**Palavras-chave:** Cicatrização de feridas. Lesões. Hiperóxia.

**Abstract:** Hyperbaric Oxygen Therapy (HBOT) consists of the administration of oxygen in cameras, promoting positive effects on the healing process. The aim of this study was to carry out a review research, analyzing the effectiveness of HBOT in the healing process. It was an integrative review in which scientific knowledge published in the last 10 years, in the BVS and SCIELO databases, was evaluated. After a careful analysis, 7 articles were found for reading and development of the study. There is a wide class of lesions for which HBOT is indicated, having beneficial effects on the healing process. Contraindications vary according to the patient's situation. Regarding side effects, monitoring throughout the therapeutic process is a preventive measure for problems. It was concluded that, when indicating this type of treatment, its contraindications and side effects should also be analyzed for better healing.

**Keywords:** Wound healing. Injuries. Hyperoxia.

---

## 1 INTRODUÇÃO

As feridas são qualquer interrupção da integridade da pele, podendo também ser chamadas de lesões. Podem envolver parcial ou totalmente a espessura da pele,

podendo se estender ao tecido subcutâneo e órgãos adjacentes (LEITE; OLIVEIRA; SOARES; BARROCAS, 2012). São consideradas um problema de saúde e de abrangência mundial, responsáveis por significativos índices de morbidade e mortalidade nos serviços de saúde (OLIVEIRA; OLIVEIRA; SANTANA; SILVA; CANDIDO, 2016).

O tratamento de lesões crônicas constitui um desafio para os profissionais da saúde, em especial para o enfermeiro, que está em maior contato com o paciente, pois existem fatores que interferem no processo de cicatrização. Assim, para auxiliar no processo de cicatrização, existem algumas terapias complementares que auxiliam no tratamento, reduzindo o tempo de cura, sendo a terapia com oxigênio hiperbárico (OHB) um coadjuvante (ANDRADE; SANTOS, 2016).

A OHB consiste na inalação de O<sub>2</sub> a 100%, em ambiente com uma pressão superior (geralmente duas a três vezes) à pressão atmosférica ao nível do mar. Os efeitos terapêuticos e fisiológicos da terapia consistem no aumento da pressão arterial e tecidual de oxigênio (2000 mmHg e 400 mmHg, respectivamente) (ANDRADE; SANTOS, 2016). Pode ser realizada numa câmara hiperbárica monolugar, comprimida com O<sub>2</sub> puro, com inalação diretamente do ambiente, ou multilugar (cerca de 2 a 14 pacientes). São pressurizadas com ar até que se atinja o nível de pressão pré-fixado, e o paciente passa a respirar oxigênio puro com o uso de máscara ou de um capuz sem vazamentos em que se administra O<sub>2</sub> puro (RODRIGUES, 2015; ADORNO FILHO; ALMEIDA; COSTA; OLIVEIRA; TULUCHE, 2013).

O principal objetivo do tratamento com OHB é fornecer maior quantidade de oxigênio aos tecidos e estruturas que sofrem hipóxia devido a algumas patologias, gerando um estado de hiperóxia. O oxigênio em excesso no organismo, através das condições hiperbárica, além de saturar completamente a hemoglobina (meio importante para transporte de oxigênio), será direcionado aos tecidos dissolvidos no plasma (CARDOSO, 2016).

Dentre as várias indicações médicas válidas para OHB, destacam-se úlcera do pé diabético, osteomielite crônica refratária, condições de isquemia aguda, envenenamento agudo por monóxido de carbono, anemia grave, queimaduras. Os efeitos benéficos estão sendo associados à melhora da hipóxia tecidual, aumento da perfusão, redução do edema, queda na regulação das citocinas inflamatórias, proliferação de fibroblastos, produção de colágeno e angiogênese, o que facilita a cicatrização (ANDRADE; SANTOS, 2016).

A enfermagem vem se apropriando dessa área de conhecimento, assim ocorrendo um aumento na demanda dos serviços de oxigenoterapia hiperbárica, exigido de enfermeiros um processo de trabalho altamente qualificados, uma vez que melhora determinadas situações patológicas, promovendo um ambiente ideal de cicatrização das lesões, diminuindo o índice de sequelas, cirurgias, amputações, medicamentos e custo total do tratamento (KIST, 2016).

Sabe-se que a OHB está ganhando espaço na área de cicatrização por ser uma forma de tratamento com poucos efeitos colaterais. Dessa forma, fica evidente a importância do aprofundamento no assunto, pois é a partir das pesquisas que surgem aprimoramento sobre o método e seus efeitos benéficos sobre o processo de cicatrização das feridas.

O interesse sobre o assunto surgiu devido ao elevado número de lesões crônicas e à falta de tratamento especializado. Cabe dizer que esse olhar surgiu a partir da vivência no ambulatório de feridas no qual ocorria assistência aos pacientes com lesões crônicas durante a realização de curativos. Acredita-se que o tema abordado é de grande importância para qualquer profissional da saúde, principalmente o enfermeiro, que assim expandirá seu conhecimento, além de ampliar a sua área de atuação.

Assim, o objetivo do presente estudo é realizar uma pesquisa de revisão sobre a OHB analisando sua importância e sua eficácia no processo de cicatrização de lesões.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa exploratória de revisão integrativa, que reúne, avalia e, posteriormente, sintetiza, mostrando os resultados de pesquisas sobre a temática em estudo. O estudo foi realizado no ano de 2020 acerca do conhecimento científico produzido nos últimos 10 anos (jun./2010-jun./2020) relacionado com os efeitos da oxigenoterapia hiperbárica sobre o processo de cicatrização.

O levantamento da literatura teve início por meio da consulta à base de dados SCIELO (*Scientific Electronic Library online-Brasil*) e no sítio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). O termo combinado e utilizado nas bases de dados foi oxigenoterapia hiperbárica.

Obteve-se, inicialmente, um total de 473 artigos identificados com a temática Oxigenoterapia hiperbárica. Aplicaram-se os seguintes filtros nesta etapa para ambas as fontes de pesquisa: documentos publicados durante o período de 2010 a 2020, que fossem publicados somente no idioma português. Na fonte de pesquisa BVS, ainda foram utilizados como assunto principal os temas Terapia hiperbárica e Cicatrização. Finalizado esse processo de filtragem, obtiveram-se como resultado 11 artigos.

Na segunda fase, ocorreu análise dos artigos obtidos em relação às temáticas a serem seguidas, aqui descritas: (i) Indicações do tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica, (ii) Contraindicações do tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica e (iii) Efeitos colaterais do tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica. Após essa análise, foi excluído apenas um artigo em repetição e três artigos que não se enquadravam nos temas norteadores, assim finalizando com 7 artigos de referência para o desenvolvimento do estudo, conforme quadro 1.

**Quadro 1:** Estudos selecionados de acordo com os critérios de inclusão

Nº	ANO	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR(ES)
1	2011	Oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante do pioderma gangrenoso	VIEIRA, Wilson Albieri; BARBOSA, Luisa Raizer; e MARTIN, Ligia Marcio Mario.
2	2012	Características de usuários submetidos à oxigenoterapia hiperbárica num serviço especializado	SILVA, Michele Cristina Corrêa da e PEZZUTTO, Termutes Michelin.
3	2014	Tratamento coadjuvante com oxigenoterapia hiperbárica em pacientes grandes queimados.	BRITO, Tomaz.

4	2016	Oxigenoterapia hiperbárica para tratamento de feridas	ANDRADE, Sabrina Meireles de; e SANTOS, Isabel Cristina Ramos Vieira.
5	2017	Efeitos anti-inflamatórios do oxigênio hiperbárico sobre tecidos laríngeos irradiados	ARICIGIL, Mítat; DÜNDAR, Mehmet Akif; YÜCEL, Abitter; ARBAĞ, Hamdi; ARSLAN, Abdullah; AKTAN, Meryem; FINDIK, Sídika e KILINÇ, İbrahim.
6	2018	The current treatment of fibromyalgia	OLIVEIRA JÚNIOR, José Oswaldo de e ALMEIDA, Mauro Brito de.
7	2019	Alterações cardiorrespiratórias de pacientes submetidos à oxigenoterapia hiperbárica	MARTINELLI, Bruno; NORONHA, Judi Meloni; SETTE, Maria Fernanda Misquiatti; SANTOS, Ieda Papille dos; BARRILE, Silvia Regina e SIMÃO, José Cláudio.

Fonte: autoria própria, 2020.

### 3 RESULTADOS

Após leitura exaustiva e análise dos artigos selecionados, foi elaborado o quadro 2 que contempla o resumo das três categorias obtidas de acordo com a problemática deste estudo (indicação, contraindicação e efeitos).

**Quadro 2:** Resumo geral da indicação, contraindicação e efeitos da OHB

Nº	INDICAÇÃO	CONTRAINDICAÇÃO	EFEITOS
1	Sim	Não	Não
2	Sim	Sim	Sim
3	Sim	Não	Não
4	Sim	Não	Não
5	Sim	Não	Sim
6	Sim	Não	Não
7	Sim	Sim	Sim

Fonte: autoria própria, 2020.

### 4 DISCUSSÃO

Após a leitura criteriosa dos artigos listados anteriormente, foi feita uma descrição da indicação, da contraindicação e dos efeitos da oxigenoterapia hiperbárica sobre o processo de cicatrização. Em seguida, têm-se a discussão e a comparação das informações obtidas.

#### 4.1 INDICAÇÃO DA OHB

Verificou-se que todos os artigos analisados são favoráveis à indicação da OHB visando à cicatrização.

Para melhor entendimento sobre o tratamento com oxigenoterapia hiperbárica, seria útil a aquisição do conhecimento sobre alguns processos que ela promove no processo de cicatrização. O artigo 2 nos informa que a proliferação de fibroblastos causa o aumento do oxigênio dissolvido na corrente sanguínea, distribuindo-o em maior quantidade e concentração nos tecidos, favorecendo a cicatrização da ferida. A OHB

permite uma maior chegada do oxigênio aos ossos, sendo também indicado em casos de pacientes com osteomielite crônica. Quanto à ação antimicrobiana, ela causa uma situação de hipóxia ou até mesmo anaerobiose em tecidos orgânicos infectados, favorecendo o crescimento de bactérias específicas.

Ao se analisar o artigo 1, pôde-se observar que suas indicações estavam relacionadas a lesões de pele refratárias ao tratamento convencional, como úlceras venosas e arteriais, queimaduras (semelhante ao artigo 2), escaras, terapia adjuvante do Pioderma Gangrenoso e preparação cirúrgica das úlceras antes de enxertos.

Os artigos 1, 4 e 7 possuem semelhança na indicação para tratamento de lesões por radiação. Complementando com informações do artigo 5, a OHB diminuiu as citocinas inflamatórias e a inflamação do tecido, com o aumento da citocina anti-inflamatória.

No artigo 2, as indicações estão relacionadas a ulcerações por insuficiências arteriais, gangrena bacteriana progressiva, fascíte necrotizante, celulite anaeróbica crepitante, miosites, lesão por esmagamento, reimplantação de extremidades amputadas, síndrome compartimental, vasculopatias alérgicas e medicamentosas.

Já o artigo 3 exemplifica como utilidade da OHB o tratamento em casos de trauma térmico, como as queimaduras, pois reduz necessidade de reposição volêmica, e em cirurgias para enxertias.

O artigo 4 já preconiza a indicação desse tipo de tratamento em casos de cistite, osteomielite crônica refratária, condições de isquemia aguda (característica observada também no artigo 6), perda auditiva neurosensorial idiopática súbita, oclusão aguda da artéria central da retina, acidentes de mergulho, anemia grave, zigomicoses refratárias e queimaduras. Comparando-se os artigos 4 e 2, pôde-se perceber semelhança nas indicações dos casos para tratamento de alterações relacionadas a Diabetes Mellitus, como o pé diabético, e envenenamento por gás carbônico.

Segundo o artigo 6, o tratamento com HBO pode causar melhora no metabolismo cerebral e função glial, reduzindo os sinais e sintomas de síndromes fibromiálgicas associadas à atividade cerebral anormal.

No que se refere à indicação, verificou-se que o artigo 7 defende a indicação para tratamento em casos de doença descompressiva, vasculites agudas de etiologia alérgica, lesões por radiações, anemia aguda, isquemia traumática aguda. Os artigos 2 e 7 possuem como indicações tratamento de embolia gasosa e traumática, doença descompressiva, gangrena gasosa, síndrome de Fournier e infecções necrosantes das partes moles como celulite.

Após a análise de todos os artigos, pôde-se observar que as indicações para uso da OHB são amplas e beneficiam vários tipos de casos, fazendo com que o tempo de tratamento diminua. Outro ponto importante observado é que a cicatrização inicia-se no interior da ferida para o seu meio externo.

## 4.2 CONTRAINDICAÇÃO

Ao se pesquisarem as contraindicações nos artigos de referência, encontraram-se poucas informações. Apenas o artigo 7 e 2 foram usados como fontes.

No artigo 2, observa-se que a OHB é contraindicada em situações como infecções virais, cirurgias torácicas e otorrinolaringológicas recentes, neurite óptica, gravidez, faixa etária inferior a dois anos, anestesia peridural a menos de 6 horas, esferocitose congênita, febre alta, neoplasias e histórias de convulsões.

O artigo 7 cita que as contraindicações encontradas foram em casos de uso de alguns quimioterápicos, especialmente bleomicina, devido ao risco de fibrose pulmonar, epilepsia não controlada e insuficiência cardíaca.

O artigo 7 e 2 possuem como semelhança na contraindicação casos de pacientes com pneumotórax não tratado ou espontâneo; alguns problemas nas vias aéreas, como infecção aguda das vias aéreas superiores, enfisema e sinusites crônicas.

Ao se reverem as contraindicações quanto a esse tipo de tratamento, pôde-se observar que, dependendo do medicamento em uso e da doença presente, a OHB não é eficaz, podendo até ser prejudicial ao caso. Assim, fica evidente a importância de uma anamnese e estudo aprofundado da situação do paciente para que depois seja realizada uma indicação eficaz e adequada.

#### 4.3 EFEITOS COLATERAIS

Após análise, percebeu-se que somente os artigos 2, 5 e 7 possuem informações sobre os efeitos colaterais desse tipo de tratamento. Apresentam-se a seguir as informações encontradas nos artigos dessa pesquisa.

O artigo 5 apontou que o efeito anti-inflamatório do tratamento foi avaliado no início do tratamento com radiação, porém não possuiu alteração nos efeitos tardios, como necrose do tecido mole. Além disso, o efeito anti-inflamatório sobre os efeitos antitumorais da radioterapia não é conhecido.

O artigo 7 descreve que o O<sub>2</sub> pode ampliar a formação de radicais livres após sua inalação em altas doses e estes radicais livres podem levar à oxidação de componentes químicos teciduais e agravamento no índice de morte celular. Os benefícios da OHB são derivados dos efeitos fisiológicos e farmacológicos do O<sub>2</sub> em altas doses, sendo apontado como efeitos sistêmicos depressão das atividades dos receptores carotídeos e aórticos, aumento no conteúdo arterial de O<sub>2</sub>, bradicardia, diminuição do débito cardíaco e vasoconstrição periférica, além do aumento na resistência vascular sistêmica.

No tocante aos efeitos, verificou-se que os artigos 2 e 7 apontam que os efeitos colaterais do tratamento com OHB estão relacionados à variação da pressão interna da câmara, à toxicidade do oxigênio e à dose e ao período em que a pessoa fica exposta ao tratamento, sendo os efeitos mais comuns toxicidade pulmonar (tosse seca, dor retroesternal, e edema pulmonar), toxicidade neurológica (parestésias e convulsão), barotrauma auditivos, desconfortos em seios da face e alterações visuais transitórias. Esse tratamento também pode causar embolia gasosa cerebral e comprometimento neurológico grave.

Após se verificarem os efeitos colaterais, concluiu-se que uma medida importante durante as sessões na câmara hiperbárica é o acompanhamento integral do paciente e uma eficaz capacitação de toda equipe, pois, se ocorrer qualquer efeito

inesperado, as intervenções serão realizadas imediatamente, diminuindo-se ou até extinguindo-se qualquer consequência prejudicial ao tratamento.

#### 4.4 CUIDADOS DE ENFERMAGEM

Em relação aos cuidados de enfermagem durante todo tratamento com OHB, os artigos abordados não trouxeram informações relevantes. Sendo assim, a pesquisa teve que ser ampliada para outros artigos e literaturas. De acordo com Alcantara *et al.* (2010) e Félix e Santos (2017), podem-se citar os cuidados listados a seguir:

- detectar precocemente sintomas de descompensação das vias aéreas por parte do paciente e, se necessário, interromper imediatamente a sessão;
- se ocorrer algum efeito adverso, solicitar o atendimento do médico;
- promover conforto durante toda a sessão através um bom posicionamento, livros, televisão, músicas, etc.;
- monitorar pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória.
- oferecer água durante a sessão, prevenindo a desidratação;
- ajustar e posicionar a máscara facial no rosto do paciente para que a administração de oxigênio seja 100%;
- observar sinais e sintomas de barotrauma; orientar técnicas de equalização do ouvido como bocejo, deglutição e chiclete.
- remover o paciente da câmara nos casos de dor sem controle ou intoxicação pelo oxigênio.

## 5 CONCLUSÃO

Após análise de todas as informações coletadas nos artigos, pôde-se concluir que a OHB promove uma maior oxigenação dos tecidos lesionados, aumentando a saturação dos tecidos, assim promovendo a redução e cicatrização da ferida com maior rapidez, além da diminuição do processo inflamatório de algumas lesões.

Em relação às indicações desse tipo de tratamento, algumas doenças se destacaram nos artigos, como úlceras venosas e arteriais, queimaduras, alterações relacionadas a Diabetes Mellitus e anemia aguda.

Entre as situações contraindicadas para tratamento de OHB, pôde-se relatar as seguintes: infecções virais, gravidez, faixa etária inferior a dois anos, febre alta, neoplasias e histórias de convulsões e sinusites crônicas.

Ao se estudarem os efeitos colaterais, são trazidos pontos negativos: bradicardia, diminuição do débito cardíaco, vasoconstrição periférica, toxicidade pulmonar e neurológica, barotrauma auditivo, embolia gasosa cerebral. Há também pontos positivos: controle da dor, cicatrização, melhora da hipóxia tecidual, redução do edema, menor necessidade de cirurgias e enxertias.

Deve-se considerar ainda que, após analisar as indicações para o tratamento de OHB, o profissional de saúde deve analisar também as contraindicações e os efeitos colaterais, os quais são fatores que interferem em todo tratamento de cura da lesão.

## REFERÊNCIAS

- ADORNO FILHO, Edson Taveira; ALMEIDA, Kleder Gomes de; COSTA, Gabriel Rahal; OLIVEIRA, Gustavo de Sousa Marques; TULUCHE, Liva Helenna Ferreira; KRACIK, Aline Sousa. Perfil epidemiológico dos pacientes tratados com auxílio da oxigenioterapia hiperbárica no estado de Mato Grosso do Sul de maio de 2007 a outubro de 2012. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, n. 4, p. 651-655, nov. 2013. Disponível em: <http://www.rbc.org.br/details/1448/perfil-epidemiologico-dos-pacientes-tratados-comauxilio-da-oxigenioterapia-hiperbarica-no-estado-de-mato-grosso-do-sul-de-maio-de-2007-aoutubro-de-2>
- ALCANTARA, Leila Milman; LEITE, Josete Luzia; TREVIZAN, Maria Auxiliadora; MENDES, Isabel Amélia Costa; UGGERI, Cathi Julian Ribeiro; STIPP, Marlucci Andrade Conceição; LACERDA, Elias Pereira de. Aspectos legais da enfermagem hiperbárica brasileira: por que regulamentar?. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 63, n. 2, p. 312-316, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003471672010000200022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672010000200022&lng=en&nrm=iso)
- ANDRADE, Sabrina Meireles de; SANTOS, Isabel Cristina Ramos Vieira. Oxigenioterapia hiperbárica para tratamento de feridas. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 1-7, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472016000200418&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472016000200418&lng=en&nrm=iso)
- ARICIGIL, Mitat; DUNDAR, Mehmet Akif; YUCEL, Abitter; ARBAG, Hamdi; ARSLAN, Abdullah; AKKTAN, Meryem; FINDIK, Sıdıka; KILINÇ, İbrahim. Anti-inflammatory effects of hyperbaric oxygen on irradiated laryngeal tissues. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 84, n. 2, p. 206-211, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-86942018000200206&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942018000200206&lng=en&nrm=iso)
- BRITO, Tomaz. Tratamento coadjuvante com oxigenioterapia hiperbárica em pacientes grandes queimados. **Revista Brasileira de Queimaduras**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 58-61, 2014. Disponível em: <http://rbqueimaduras.org.br/details/196/pt-BR/tratamento-coadjuvante-comoxigenioterapia-hiperbarica-em-pacientes-grande-queimados>
- CARDOSO, Diandra Carvalhal Bonfim. **Uso da oxigenioterapia hiperbárica como terapia adjuvante no tratamento da Gangrena de Fournier**: revisão sistemática. 2016. 40 f. Monografia (Graduação em Medicina) - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade federal da Bahia, Salvador, Bahia. 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/21366>.
- FÉLIX, Rosilene Amarino; SANTOS, Rodrigo Ataíde dos. Assistência de enfermagem ao paciente submetido à oxigenioterapia hiperbárica. **Revista Transformar**, Itaperuna,

n. 10, p. 140-151, 2017. Disponível em:

<http://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/98/94>

KIST, Luana. **Atuação do enfermeiro e equipe interdisciplinar hiperbárica no tratamento de lesões de pele: revisão integrativa**. 2016. 20 f. Monografia

(Especialização em Cuidado Integral com a Pele no Âmbito da Atenção Básica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/174299>

LEITE, Andréa Pinto; OLIVEIRA, Beatriz Guitton Renaud Baptista de; SOARES, Marja Ferreira; BARROCAS, Desirée Lessa Rodrigues. Uso e efetividade da papaína no processo de cicatrização de feridas: uma revisão sistemática. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, n. 3, p. 198-207, set. 2012. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472012000300026&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472012000300026&lng=en&nrm=iso)

MARTINELLI, Bruno; NORONHA, Judi Meloni; SETTE, Maria Fernanda Mesquiati; SANTOS, Ieda Papille dos; BARRILE, Silvia Regina; SIMÃO, José Cláudio. Alterações cardiorrespiratórias de pacientes submetidos à oxigenoterapia hiperbárica. **Revista Escola de enfermagem da USP**, São Paulo, v. 53, p. 1-8, 2019. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342019000100471&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342019000100471&lng=en&nrm=iso)

OLIVEIRA, Gustavo de Sousa Marques; TULUCHE, Liva Helenna Ferreira; KRACIK, Aline Sousa. Perfil epidemiológico dos pacientes tratados com auxílio da oxigenioterapia hiperbárica no estado de Mato Grosso do Sul de maio de 2007 a outubro de 2012. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, n. 4, p. 651-655, nov. 2013. Disponível em: <http://www.rbc.org.br/details/1448/perfil-epidemiologico-dos-pacientes-tratados-comauxilio-da-oxigenioterapia-hiperbarica-no-estado-de-mato-grosso-do-sul-de-maio-de-2007-aoutubro-de-2>

OLIVEIRA, Fernanda Pessanha de; OLIVEIRA, Beatriz Guitton Renaud Baptista de; SANTANA, Rosimere Ferreira; SILVA, Bruna de Paula; CANDIDO, Jessica de Souza Carvalho. Classificações de intervenções e resultados de enfermagem em pacientes com feridas: mapeamento cruzado. **Revista Gaúcha Enfermagem**, Porto Alegre, n. 2, p. 1-9, maio 2016. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S198314472016000200410&lng=en&nrm=](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198314472016000200410&lng=en&nrm=)

OLIVEIRA JUNIOR, José Oswaldo de; ALMEIDA, Mauro Brito de. The current treatment of fibromyalgia. **BrJP**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 255-262, 2018. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2595-31922018000300255&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2595-31922018000300255&lng=pt&nrm=iso)

RODRIGUES, Maria Teresa Aragão. **Oxigenoterapia Hiperbárica como Abordagem Terapêutica em Patologias do Foro Médico-Dentário**. 2015. 42 f. Artigo de revisão bibliográfica (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) — Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/79213/2/35287.pdf>

SILVA, Michele Cristina Corrêa da; PEZZUTTO, Termutes Michelin. Características de usuários submetidos à oxigenoterapia hiperbárica num serviço especializado. **Revista CuidArt**, São Paulo, v. 6, p. 69-76, 2012. Disponível em: <http://fundacaopadrealbino.org.br/facfipa/ner/pdf/CuidarteEnfermagemv6n2juldez2012.pdf>

VIEIRA, Wilson Albieri; BARBOSA, Luisa Raizer; MARTIN, Ligia Marcio Mario. Oxigenoterapia hiperbárica como tratamento adjuvante da pioderma gangrenosa. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 1193-1196, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962011000600022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962011000600022&lng=en&nrm=iso)

# Perfil de vítimas socorridas pelo Serviço Móvel de Urgência em um município no interior de Minas Gerais

*Profile of victims rescued by Mobile Emergency Service in a municipality  
in the countryside of Minas Gerais*

LARA APARECIDA SILVA  
Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)  
e-mail: laraas@unipam.edu.br

ODILENE GONÇALVES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
e-mail: odilene@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O Serviço Móvel de Urgência (SAMU) foi implantado com o intuito da diminuição do tempo de atendimento para vítimas de traumas causados em locais extra-hospitalares. Diminuiu a morbimortalidade e se tornou prioridade do governo. Conta com profissionais qualificados e treinamentos específicos para um melhor atendimento. Esse estudo objetivou investigar o número de atendimentos prestados na cidade de Patos de Minas (MG), no período de janeiro a dezembro de 2019. O instrumento de coleta de dados foi composto pelos aspectos gerais de idade, sexo, ocorrência e tipo de ferimento. Os dados foram analisados pela estatística descritiva. Foram avaliadas 840 fichas de atendimento; nelas foram encontrados dados prevalentes como: a população masculina 460 (54,8%); ocorrência - acidente de motocicleta com 175 (20,8%); idade, faixa etária de 18 a 28 anos, 238 (28%); local de ocorrência, o Centro da cidade de Patos de Minas, 200 (23,8%). Foram apresentados dados que podem ajudar a melhorar o treinamento dos profissionais, buscando a eficiência do SAMU.

**Palavras-chave:** Emergência. Serviços Médicos de Emergência. Assistência Pré-Hospitalar. Perfil de saúde.

**Abstract:** The Mobile Emergency Service - SAMU was implemented with the intention of reducing the time of care for victims of trauma caused in extra-hospital settings. It reduced morbidity and mortality and became a government priority. It has qualified professionals and specific training for better service. This study aimed to investigate the number of services provided in the city of Patos de Minas (MG), from January to December 2019. The data collection instrument consisted of general aspects of age, sex, occurrence and type of injury. Data were analyzed using descriptive statistics. 840 attendance records were evaluated; in them were found prevalent data such as: the male population 460 (54.8%); occurrence were motorcycle accidents with 175 (20.8%); age, 18 to 28 years old, 238 (28%); place of occurrence, the city center of Patos de Minas, 200 (23.8%). Data were presented so that they can help improve the training of professionals, seeking the efficiency of the SAMU.

**Keywords:** Emergency. Emergency Medical Services. Pre-Hospital Assistance. Health profile.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito podem causar grandes impactos na sociedade, nos quais a vítima pode sofrer vários danos. Atingem em maior proporção uma população economicamente ativa, resultando em grande impacto econômico e social. Provocam também algum tipo de incapacidade, redução da perspectiva de vida, altos custos judiciais (DANTAS *et al.*, 2018).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os acidentes são as principais causas de morte entre jovens de 15 a 29 anos e no Brasil é segunda causa, perdendo somente para doenças coronarianas. Os motociclistas, os ciclistas, os pedestres e a população masculina são os mais vulneráveis devido à falta de atenção e ao descumprimento de regras, como a não utilização do cinto de segurança ou do capacete, o que resulta em complicações nos acidentes (OMS, 2017).

Em virtude da necessidade de ampliar a taxa de sobrevivência de vítimas que necessitam de atendimento extra-hospitalar, percebeu-se que vidas poderiam ser salvas se fossem rapidamente atendidas por pessoas treinadas e qualificadas e transportadas para local de atendimento específico para cada caso (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Nesse sentido, implantou-se pelo governo brasileiro, em 2003, a Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU), reformulada em 2011, e criaram-se, por meio de portarias, incentivos políticos e financeiros visando a estimular a implantação dos componentes pré-hospitalares, estruturando os Serviços Móveis de Urgência (SAMU), que se tornou prioridade do governo federal (HANAUER *et al.*, 2014; FERNANDES, TANAKA, 2018).

A portaria que padroniza o SAMU preconiza a todos o direito ao atendimento primário, universalidade, equidade e integralidade para todos os tipos de urgências e promove o desenvolvimento de estratégias que possibilitem o bem-estar e a saúde da vítima (BRASIL, 2019). A comunicação do sistema é vinculada a uma central médica, em que se encontram um telefonista e o médico. O médico é responsável pela passagem das informações para os rádio operadores, que, por sua vez, indicam como se proceder numa em cada situação e qual equipe e ambulância mandar para o local. A ligação é feita para o número 192; é feita a classificação e a indicação de qual a equipe será atuante no chamado (SANTOS *et al.*, 2012).

O SAMU atualmente funciona 24 horas e constitui o principal meio de socorro às urgências e emergências, tendo como objetivo diminuir a morbimortalidade e as sequelas, por oferecer tratamento imediato e por conseguir chegar em um tempo reduzido ao local de atendimento por meio de veículos especializados. Os profissionais que compõem as equipes são treinados comumente para melhor atender as vítimas (BATTISTI *et al.*, 2019; BRASIL, 2016).

O serviço possui duas equipes: a de suporte básico, composta pelo técnico de enfermagem e o condutor; essa equipe utiliza apenas técnicas não invasivas. Já a unidade de suporte avançado é composta pelo enfermeiro, médico e condutor; essa equipe faz procedimentos invasivos, e a ambulância possui recursos mais avançados como oxigenoterapia invasiva. As ambulâncias ficam em bases centralizadas para melhorar o acesso aos atendimentos. Também faz parte da frota a motolância, que só é solicitada em casos sem risco a vida (O'DWYER *et al.*, 2017). Além disso, rádio operadores e

telefonistas compõem a equipe do serviço. Os enfermeiros do serviço devem ter em sua formação curso superior e especializações na área (ANDRADE; SILVA, 2019).

Ao chegar ao local da ocorrência, se houver múltiplas vítimas, é necessária a realização da classificação de risco, que é regida pelo protocolo de Manchester. A classificação se baseia em cores – a cor vermelha é a prioritária, tendo seu atendimento imediato; a cor laranja é uma urgência, podendo ter o aguardo de alguns minutos; a amarela, atendimento em menos de 60 minutos; já as cores verdes e azuis são consideradas pouco urgentes e nenhuma urgência; a cor preta é considerada óbito (ANZILIERO *et al.*, 2016).

Nos serviços de urgência e emergência, o enfermeiro tem sua atuação respaldada pela Resolução nº 375/2011; em situações de gravidade, estará presente nos atendimentos no suporte avançado de vida. Ele será responsável por proporcionar o desenvolvimento de atividades educacionais para a equipe do serviço de urgência, assim como de liderar, organizar e planejar a assistência ao paciente (BATTISTI *et al.*, 2019).

Nos atendimentos, é necessário um conhecimento específico para que se elaborem estratégias de prevenção de danos de morte. Esse conhecimento pode contribuir para implementar, fundamentar e desenvolver programas de assistência. O SAMU tem grande importância para melhorar a taxa de morbimortalidade e reduzir o risco de algum agravo no atendimento a cada paciente.

Esse estudo classificou os tipos de atendimentos e quais os procedimentos mais utilizados em cada um. O objetivo geral deste estudo foi analisar o perfil das vítimas socorridas pelo SAMU na cidade de Patos de Minas (MG) no ano de 2019. Os objetivos específicos foram verificar os atendimentos com maior incidência; identificar a idade e o sexo mais prevalente das vítimas; caracterizar os locais do município de acordo com as ocorrências; caracterizar tipo de ferimento.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo descritivo, transversal, de abordagem quantitativa e dados retrospectivos. O estudo descritivo é aquele em que se observa, registra, correlaciona os dados e analisa sem manipular. Encontra a frequência com a precisão que ocorre o fenômeno, sua relação e conexão com outros. A abordagem quantitativa ocorre pela coleta sistemática de informação numérica, mediante condições de muito controle, medição e interpretação cuidadosa da realidade (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

A coleta de dados ocorreu por meio de fichas de atendimento das ocorrências registradas pelos profissionais do SAMU referente ao período de janeiro a dezembro de 2019. Neste estudo, foram utilizadas as seguintes variáveis para categorização: dados demográficos (sexo e faixa etária), tipo de ocorrência (acidente automobilístico, parada cardiorrespiratória, ferimento por arma branca, ferimento por arma de fogo, autoagressão, agressão física, entre outros) e o tipo de veículo de suporte.

A pesquisa foi realizada na sede do SAMU de Patos de Minas (MG). Foi implantado o serviço no ano de 2010 nessa, atendendo a toda a população patense e a dos distritos. Atualmente, o SAMU de Patos de Minas conta com ambulância avançada com equipe (denominada Alfa): 1 médico, 1 enfermeiro e 1 condutor; equipes básicas

(denominadas beta): 1 condutor e 1 técnico de enfermagem; motolância (denominada delta): com 1 técnico de enfermagem.

A população para a pesquisa foi constituída a partir da análise de todas as fichas de pacientes atendidos pelo SAMU durante o período de janeiro a dezembro do ano de 2019.

Foram levados em consideração os seguintes critérios de inclusão: fichas de pacientes atendidos durante o período de estudo, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, de janeiro a dezembro de 2019. Foram excluídos os pacientes atendidos com transtornos mentais, menores de 18 anos e prontuários incompletos ou ilegíveis.

Para desenvolvimento desta pesquisa, foram utilizadas, como instrumento de coleta de dados, as fichas de atendimento do SAMU, nas quais há os dados referentes à ocorrência.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) através da Plataforma Brasil conforme parecer de número 3.768.136/2019.

Foi obtida uma amostra abrangente aleatória e bem distribuída conseguindo alcançar o maior número de pessoas distintas que foram atendidas pela unidade, evitando assim falhas na avaliação e falsos resultados medianos. As fichas foram selecionadas de modo aleatório. Compuseram a amostra 70 fichas por mês, excluídos apenas menores de 18 anos, ocorrências psiquiátricas e fichas ilegíveis.

O tamanho amostral foi definido em função do total de fichas preenchidas no referido período. Após a obtenção desse número diário, foi realizada uma divisão igualitária para verificação. Os critérios definidos são a verificação de 10% dos prontuários mensais, com perspectiva média de 700 fichas de atendimento ao mês, resultando em 840 fichas avaliadas ao ano.

Os resultados foram analisados utilizando o *software* SPSS considerando as análises seguintes: para todos os dados pesquisados (sexo, equipe, tipo de atendimento, local da ocorrência) foram obtidas frequências absolutas e relativas em porcentagem.

Para a associação entre as variáveis idade e tipo de acidente e a associação entre sexo e tipo de acidente, foi utilizada a tabulação cruzada. O *software* permite que sejam feitos gráficos e tabelas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 840 fichas de atendimento do SAMU de Patos de Minas (MG). Os dados coletados foram de janeiro a dezembro de 2019 em uma seleção aleatória, 70 fichas a cada mês, resultando 840 ao total. Na análise das fichas, observou-se que a idade mais prevalente foi de 18 a 28 anos com 238 (28%) atendimentos.

**Tabela 1:** Idade das ocorrências atendidas pelo SAMU, Patos de Minas (MG), julho de 2020

Idade dos atendimentos			
	f	%	
	18 a 28	238	28,3
	29 a 38	109	13,0
	39 a 48	118	14,0
Idade	49 a 58	89	10,6
	59 a 68	95	11,3
	69 a 101	189	22,5
	Total	838	99,8
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

A predominância de jovens adultos também foi apontada em outros estudos, como o Santanna *et al.* (2019); identificaram (54%) de vítimas com idades entre 20 a 39 anos. Também se verificou essa mesma predominância de faixa etária em Ibiapino *et al.* (2017); discussões envolvidas para prevalência foram falta de habilidade no trânsito e autoconfiança.

O SAMU trouxe melhorias para os profissionais da saúde, pois proporciona um atendimento *in loco* e especializado, reduzindo a mortalidade nas urgências e emergências, uma vez que se observa, neste estudo, uma maior prevalência em pessoas jovens e economicamente ativa, afetando tanto em questões econômico quanto em físicas (incapacidade).

O sexo predominante da população foi masculino com 460 (54,8%); da população feminina, 380 (45,2%).

**Tabela 2:** Sexo dos atendidos pelo SAMU, Patos de Minas (MG), julho 2020

Sexo		
	f	%
Feminino	380	45,2
Masculino	460	54,8
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O sexo predominante masculino está associado à falta de atenção, desrespeito às regras e condutas, maior taxa de violência, doenças mais prevalentes do sexo, quedas mais frequentes, enfraquecimento e menor procura ao serviço de saúde. Esses dados também foram obtidos no estudo de Hanauer *et al.* (2018) e em Dorr *et al.* (2020). Tal situação pode ser relacionada ao fato de que tem aumentado o número de acidentes de trânsito e atropelamento nas últimas décadas e o sexo masculino ser mais susceptível, devido à embriaguez em acidentes automobilísticos e em atendimentos cardíacos.

Os atendimentos da equipe Beta, 666 (79,3%) das ocorrências, foram superiores da equipe avançada no local do chamado.

**Tabela 3:** Equipe que saem para atendimento, Patos de Minas (MG), julho 2020

Equipe de atendimento		
	f	%
Unidade Suporte Básico	666	79,3
Unidade Suporte Avançado	174	20,7
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Assim como em outros estudos demonstrando o socorro via Suporte Básico em maior demanda, esses dados também foram encontrados no estudo de Dantas *et al.* (2018); nele a unidade de suporte básico atendeu (90%) dos casos, pois são casos menos graves e a maioria necessitou somente do transporte para hospitais ou Unidades de Pronto Atendimento, porém, quando os atendimentos foram mais graves, a Beta solicitou-se o auxílio avançado.

Em relação aos bairros, as ocorrências foram de maior chamado no centro da cidade de Patos de Minas com 200 (23,8%), seguido pelo bairro Quebec com 29 (3,5%). Esses dados mostram que o centro da cidade é o lugar com maior movimentação de pessoas devido ao comércio e com alto fluxo de veículos; os motoristas realizam mais imprudências devido à demora no tráfego.

**Tabela 4:** Local da ocorrência, Patos de Minas (MG), julho 2020

Local da ocorrência					
Local	f	%	Local	f	%
Centro	200	23,8	Gramado	7	0,8
Quebec	29	3,5	Ipanema	7	0,8
Zona Rural	28	3,3	Residencial Monjolo	7	0,8
Cristo Redentor	27	3,2	Caramuru	7	0,8
Jardim Esperança	27	3,2	Conego Getúlio	6	0,7
Brasil	25	3,0	Jardim Recanto	6	0,7
BR 365	25	3,0	Várzea	6	0,7
Vila Garcia	22	2,6	Morada do Sol	5	0,6
Nossa Senhora das Graças	22	2,6	Barreiro	5	0,6
Jardim Panorâmico	21	2,5	São Francisco	5	0,6
Alvorada	20	2,4	Boa Vista	5	0,6
Alto Colina	19	2,3	Antônio Caixeta	5	0,6
Nova Floresta	19	2,3	Laranjeiras	4	0,5
Sebastião Amorim	17	2,0	Cerrado	4	0,5
Caiçaras	15	1,8	Lagoinha	4	0,5
Vila Rosa	14	1,7	Jardim Itamarati	4	0,5
Alto Limoeiro	14	1,7	Jardim Califórnia	4	0,5
Bela Vista	14	1,7	Coração Eucarístico	4	0,5
Avenida Fatima Porto	14	1,7	Copacabana	3	0,4
Nossa Senhora Aparecida	14	1,7	Planalto	3	0,4
Santa Terezinha	13	1,5	Alto da Serra	3	0,4
Pizzolato	12	1,4	Jardim América	2	0,2
Aurélio Caixeta	12	1,4	Afonso Queiroz	2	0,2

Nossa Senhora de Fatima	12	1,4	Santo Antônio	2	0,2
Novo Horizonte	12	1,4	Campos Elíseos	2	0,2
Lagoa Grande	11	1,3	Jardim Pelluzo	2	0,2
Avenida JK	11	1,3	Alvorada	1	0,1
Padre Eustáquio	11	1,3	Patapio Rocha	1	0,1
Rosário	10	1,2	Valparaiso	1	0,1
Santa Luzia	8	1,0	Guanabara	1	0,1
Sorriso	8	1,0	Boa Vista	1	0,1
Jardim Paulistano	7	0,8			
Abner Afonso	7	0,8	<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Os dados encontrados em tipo de ocorrência como principal frequência: acidente de moto como primeiro, com 175 (20,8%) atendimentos, seguido de mal-estar, com 107 (12,7%) atendimentos e queda 105 (12,5%) atendimentos. No geral, os traumas resultam de 498 (58,3%).

Esses dados correspondem ao alto índice de vulnerabilidade no trânsito, imprudência de motoristas e falta de atenção à sinalização. Os dados foram encontrados também em Lira, Ulle e Mattos (2019), que registraram 2.343 (33,3%) de acidente por motocicleta, o que pode estar associado à vulnerabilidade do veículo, atenção e destreza do condutor.

**Tabela 5:** Tipo de ocorrência, Patos de Minas (MG), julho 2020

	Tipo de ocorrência	
	F	%
Acidente de moto	175	20,8
Mal-estar	107	12,7
Queda	105	12,5
Esforço respiratório	65	7,7
Parada cardiorrespiratória	61	7,3
Convulsão	57	6,8
Dor torácica	44	5,2
Gestante/parto	39	4,6
Acidente carro	35	4,2
Acidente bicicleta	30	3,6
Dor abdominal	26	3,1
Óbito no local	17	2,0
Agressão	17	2,0
Intoxicação exógena	15	1,8
Atropelamento	9	1,1
Acidente por arma branca	9	1,1
Autoextermínio	9	1,1
Acidente ofídico	7	0,8
Acidente por arma de fogo	6	0,7
Hemorragia	6	0,7
Engasgo	1	0,1
<b>Total</b>	<b>840</b>	<b>100,0</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Os acidentes automobilísticos (AA) possuem causas diversas, como situação veicular, fatores econômicos, fatores ambientais e externos. Eles podem impactar diretamente na vida do indivíduo causando impossibilidade de trabalho e sequelas que podem permanecer para o resto de vida. Os AAs afetam a economia do país, gerando um alto custo para o tratamento das vítimas. Atualmente, são realizadas diversas estratégias para que haja a diminuição dos AAs e da mortalidade dos acidentados (LIMA; MACENA; MOTA, 2019). Os dados condizem com a literatura e foram encontrados também no estudo de Boone *et al.* (2018), em que, em primeiro lugar, está acidente de motocicleta com (50,4%), seguido por queda.

Seguido pelos traumas, estão os casos clínicos; em segundo lugar, está o mal-estar em chamados atendidos pelo serviço, e isso chamam a atenção porque a população apresenta demandas reprimidas que não são atendidas pela rede de saúde e que passaram a ser atendidas pelo serviço pré-hospitalar, acarretando o alto índice das ocorrências clínicas.

Nas ocorrências clínicas, o mal-estar, esforço respiratório e parada cardíaca ficaram em segundo lugar. As doenças cardiovasculares (DVC) no ano de 2015 foram responsáveis por 31% das mortes no Brasil, seguidas por doenças não transmissíveis, responsáveis por 42% de mortes. As DVCs acometeram mais o sexo masculino, com 315,5 a cada 100 mil, já do sexo feminino foram acometidos 210,7 a cada 100 mil mulheres. O envelhecimento da população é um dos fatores para o aumento de doenças crônicas. Essas ocorrências obtiveram um percentual de 81,1% de atendimentos prestados pelo SAMU; houve a resolutividade nos atendimentos (BRANT *et al.*, 2017).

**Tabela 6:** Tipo de ocorrência X idade dos atendimentos, Patos de Minas (MG), julho 2020

Tipos de Acidentes		Idade dos atendimentos						Total
		18 a 28	29 a 38	39 a 48	49 a 58	59 a 68	69 a 101	
Acidente Moto	f	97	38	27	6	5	1	174
	%	11,6%	4,5%	3,2%	0,7%	0,6%	0,1%	20,8%
Mal-estar	f	13	12	11	12	20	39	107
	%	1,6%	1,4%	1,3%	1,4%	2,4%	4,7%	12,8%
Queda	f	14	6	13	13	19	40	105
	%	1,7%	0,7%	1,6%	1,6%	2,3%	4,8%	12,5%
Esforço respiratório	f	4	2	10	6	11	32	65
	%	0,5%	0,2%	1,2%	0,7%	1,3%	3,8%	7,8%
Parada cardiorrespiratória	f	2	0	9	8	7	34	60
	%	0,2%	0,0%	1,1%	1,0%	0,8%	4,1%	7,2%
Convulsão	f	12	10	12	10	7	6	57
	%	1,4%	1,2%	1,4%	1,2%	0,8%	0,7%	6,8%
Dor torácica	f	3	6	7	11	7	10	44
	%	0,4%	0,7%	0,8%	1,3%	0,8%	1,2%	5,3%
Gestante/parto	f	31	5	2	0	0	1	39
	%	3,7%	0,6%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	4,7%
Acidente carro	f	11	6	10	3	2	3	35
	%	1,3%	0,7%	1,2%	0,4%	0,2%	0,4%	4,2%

Acidente bicicleta	f	13	4	4	3	3	3	30
	%	1,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	3,6%
Dor abdominal	f	7	6	1	4	4	4	26
	%	0,8%	0,7%	0,1%	0,5%	0,5%	0,5%	3,1%
Agressão	f	7	2	4	3	1	0	17
	%	0,8%	0,2%	0,5%	0,4%	0,1%	0,0%	2,0%
Óbito no local	f	1	0	0	2	4	10	17
	%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,5%	1,2%	2,0%
Intoxicação exógena	f	9	3	3	0	0	0	15
	%	1,1%	0,4%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%
Acidente por arma branca	f	2	4	1	2	0	0	9
	%	0,2%	0,5%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	1,1%
Atropelamento	f	2	2	1	0	1	3	9
	%	0,2%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,4%	1,1%
Autoextermínio	f	5	1	0	2	1	0	9
	%	0,6%	0,1%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,1%
Acidente ofídico	f	1	1	0	3	2	0	7
	%	0,1%	0,1%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,8%
Acidente por arma de fogo	f	4	0	1	1	0	0	6
	%	0,5%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,7%
Hemorragia	f	0	1	1	0	1	3	6
	%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,4%	0,7%
Engasgo	f	0	0	1	0	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
<b>Total</b>	<b>f</b>	<b>238</b>	<b>109</b>	<b>118</b>	<b>89</b>	<b>95</b>	<b>189</b>	<b>838</b>
	<b>%</b>	<b>28,4%</b>	<b>13,0%</b>	<b>14,1%</b>	<b>10,6%</b>	<b>11,3%</b>	<b>22,6%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Na Tabela 6, de referência cruzada Tipo de ocorrência X Idade, a predominância foi entre pessoas jovens de 18 a 28 anos e acidente de motocicleta. Os dados foram predominantes por envolverem dois fatores de risco: a idade, pois a população jovem é mais imprudente, ou não possui conhecimento suficiente do trânsito; já o acidente de motocicleta está ligado à vulnerabilidade do veículo, desatenção ao trânsito. Também está ligado ao fato de a população jovem optar por trabalhos com o veículo ou por ser o principal meio de locomoção devido ao custo e benefício. Encontram-se também na literatura dados que comprovam os desta pesquisa, como os de Silva, Lima, Gomes, Tenoro (2016); nessa pesquisa, os dados apontam que, entre 15 a 34 anos, ocorreram 9.333 acidentes de motocicleta em um intervalo de 4 anos.

**Tabela 7:** Tipo de ocorrência X Sexo, Patos de Minas (MG), julho 2020

Tipo de ocorrência		Sexo		Total
		Feminino	Masculino	
Acidente de moto	f	58	117	175
	%	6,9%	13,9%	20,8%
Mal-estar	f	61	46	107
	%	7,3%	5,5%	12,7%
Queda	f	54	51	105

PERFIL DE VÍTIMAS SOCORRIDAS PELO SERVIÇO MÓVEL DE URGÊNCIA EM UM MUNICÍPIO NO INTERIOR DE MINAS GERAIS

	%	6,4%	6,1%	12,5%
	f	31	34	65
Esforço respiratório	%	3,7%	4,0%	7,7%
	f	24	37	61
Parada cardiorrespiratória	%	2,9%	4,4%	7,3%
	f	16	41	57
Convulsão	%	1,9%	4,9%	6,8%
	f	20	24	44
Dor torácica	%	2,4%	2,9%	5,2%
	f	39	0	39
Gestante/parto	%	4,6%	0,0%	4,6%
	f	11	24	35
Acidente carro	%	1,3%	2,9%	4,2%
	f	6	24	30
Acidente de bicicleta	%	0,7%	2,9%	3,6%
	f	14	12	26
Dor abdominal	%	1,7%	1,4%	3,1%
	f	7	10	17
Agressão	%	0,8%	1,2%	2,0%
	f	10	7	17
Óbito no local	%	1,2%	0,8%	2,0%
	f	12	3	15
Intoxicação exógena	%	1,4%	0,4%	1,8%
	f	2	7	9
Acidente por arma branca	%	0,2%	0,8%	1,1%
	f	3	6	9
Atropelamento	%	0,4%	0,7%	1,1%
	f	4	5	9
Autoextermínio	%	0,5%	0,6%	1,1%
	f	3	4	7
Acidente ofídico	%	0,4%	0,5%	0,8%
	f	2	4	6
Acidente por arma de fogo	%	0,2%	0,5%	0,7%
	f	2	4	6
Hemorragia	%	0,2%	0,5%	0,7%
	f	1	0	1
Engasgo	%	0,1%	0,0%	0,1%
	f	380	460	840
	<b>% do Total</b>	<b>45,2%</b>	<b>54,8%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Na Tabela 7, observou-se que o sexo predominante é o masculino com (54,8%) e o tipo de ocorrência, acidente de motocicleta com (66,9%). O estudo de Abreu *et al.* (2019) apresentou dados que confirmam a pesquisa: o sexo predominante foi o masculino com (69%) dos atendimentos e acidente motociclístico com (100%) dos casos. Esses dados podem ter como causa a falta de proteção dos motociclistas, a falta de atenção às regras, a ausência de medo do trânsito, a vulnerabilidade da população masculina à

alta velocidade com que dirige, o alto nível de estresse no trânsito e a pressa para os compromissos.

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o SAMU é um serviço que necessita de profissionais que possuam treinamentos especializados, pois é um serviço que atua diretamente na sobrevida das pessoas e é essencial em atendimentos de alta complexidade.

Este estudo também nos mostrou como é o trânsito na cidade mineira Patos de Minas, evidenciando que os motociclistas são os mais vulneráveis no trânsito, uma vez que são os que mais desobedecem às regras e que, por ser uma população predominante masculina, são mais imprudentes no trânsito. Outro fator para os acidentes de trânsito pode ser o crescimento contínuo da cidade e, devido a isso, mais moradores ocupam a cidade, aumentando assim o comércio e as entregas que na maioria das vezes são realizadas por motociclistas que tendem a ter uma velocidade maior para cumprir toda sua carga serviçal.

Este estudo mostrou também que grande quantidade de pessoas sofrem de mal súbito, o que acarreta a necessidade de um socorro mais rápido para que não haja complicações dos pacientes. Também foram identificados muitos casos de queda e parada cardiopulmonar. Em todos os casos, os profissionais do SAMU devem ser treinados para saber como agir em cada situação.

Sugere-se constante treinamento dos profissionais e conscientização no trânsito.

#### REFERÊNCIAS

- ABREU, Maria do Socorro de Sousa *et al.* Perfil das vítimas de acidente motociclístico atendidas pelo serviço de atendimento móvel de urgência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Maranhão, v. 37, n. 37, p. 1-9, set. 2019.
- ALMEIDA, Ana Isabella Sousa *et al.* Perfil epidemiológico de vítimas de colisões automobilísticas atendidos pelo serviço de atendimento móvel de urgência. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, Uberaba, v. 6, n. 2, p. 118-133, dez. 2017.
- ANDRADE, Thamires Faria; SILVA, Mônica Maria de Jesus. Características dos enfermeiros no atendimento pré-hospitalar: concepções sobre a formação e exercício profissional. **Revista COFEN**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 81-86, 2019.
- ANZILIERO, Franciele *et al.* Sistema Manchester: tempo empregado na classificação de risco e prioridade para atendimento em uma emergência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 37, n. 4, p. 1-6, dez. 2016.
- BATTISTI, Gabriela Reginatto *et al.* Perfil de atendimento e satisfação dos usuários do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). **Revista Gaúcha Enfermagem**, Porto Alegre, v. 40, p. 1-8, jul. 2019.

BOONE, Dayany Leonel *et al.* Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: perfil dos atendimentos por causas externas. **Revista Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 134-139, jun. 2018.

BRANTI, Luisa Campos Caldeira *et al.* Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 116- 128, maio 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Os serviços de atendimento móvel de urgências — SAMU-192. **Regulação médica das urgências**. Brasília. Editora MS, 2006. Mod. II, p. 101-104.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1863, de 29 de setembro de 2003**. Institui a Política Nacional de Atenção às Urgências, a ser implantada em todas as unidades federadas, respeitadas as competências das três esferas de gestão. Brasília 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2048, de 5 de novembro de 2002**. Considerando que a área de Urgência e Emergência constitui-se em um importante componente da assistência à saúde. Brasília 2002.

BRASIL. Ministério da saúde. **Protocolos de suporte básico de vida**. Brasília, Secretaria de Atenção à Saúde, fev. 2019.

BRITO, Jackeline Gonçalves; MARTINS, Christine Baccarat de Godoy. Intoxicação acidental na população infanto-juvenil em ambiente domiciliar: perfil dos atendimentos de emergência. **Revista Escola de Enfermagem USP**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 373-380, jun. 2015.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DANTAS, Rodrigo Assis Neves *et al.* Vítimas de acidentes de trânsito atendidas por serviço pré-hospitalar móvel de urgência. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, Divinópolis, v. 8, n. 2549, p. 1-8, ago. 2018.

DORR, Magda Regina *et al.* Serviço de atendimento móvel de urgência do Rio Grande do Sul. **Enfermagem em Foco**, Salvador, v. 11, n. 2, p. 78-84, mar. 2020.

HANAUER, Marcell Cleunice *et al.* Caracterização dos Atendimentos Realizados pelo SAMU. **Revista de Enfermagem**, Recife, v. 12, n. 12, p. 3476-83, dez. 2014.

IBIAPINO, Mateus Kist *et al.* Serviço de atendimento móvel de urgência: epidemiologia do trauma no atendimento pré- hospitalar. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba, v. 19, n. 2, p. 72-75, fev. 2017.

LIMA, Tamires Feitosa de; MACENA Raimunda Hermelinda Maia; MOTA Rosa Maria

Salani. Acidentes Automobilísticos no Brasil em 2017: estudo ecológico dos anos de vida perdidos por incapacidade. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, p. 1159-1167, dez. 2019.

LIRA, Flávio Bispo de; ULLE, Cibele Martins dos Santos; MATTOS, Magda de. Acidentes motociclisticos e ações educativas no trânsito em município do Estado de Mato Grosso. **Enfermagem em Foco**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 141-146, jun. 2019.

O'DWYER, Gisele *et al.* O processo de implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência no Brasil: estratégias de ação e dimensões estruturais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, p. 1-14, ago. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Retrato da segurança viária**. São Paulo: Ambev, 2017.

SANTANNA, Meiriely Amorim *et al.* Perfil das vítimas de acidente motociclístico socorridas pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU, no município de Paulo Afonso – Bahia. **Revista Saúde e desenvolvimento**, São Paulo, v. 13, n. 19, p. 133-147, mar. 2019.

SANTOS, Maria Claudia *et al.* O processo comunicativo no serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU-192), **Revista Gaúcha Enfermagem**, Porto Alegre, v. 33, n.1, mar. 2012.

SILVA, Lilian Lopes Vieira da *et al.* Perfil epidemiológico das vítimas de trauma por acidentes com motocicleta atendidas em um hospital geral. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Maceió, v. 3, n.2, p. 149-160, abril 2016.

# Prevalência de *Ponticulus posticus* em cefalografias laterais para fins ortodônticos constantes em banco de dados de um serviço de radiologia da cidade de Patos de Minas - MG

*Prevalence of Ponticulus posticus in lateral cephalographies for orthodontic purposes contained in a database of a radiology service in Patos de Minas - MG*

FRANCIELLE CRISTINA TERRINHA  
Discente do curso de Odontologia (UNIPAM)  
E-mail: franciellect@unipam.edu.br

ANTÔNIO AFONSO SOMMER  
Professor orientador (UNIPAM)  
E-mail: antonioas@unipam.edu.br

---

**Resumo:** *Ponticulus posticus* (PP) é uma calcificação no arco posterior da primeira vértebra cervical. Envolve estruturas nobres, podendo acarretar sintomatologia neurológica, e é detectável em telerradiografias ortodônticas. Este trabalho pretende conhecer sua prevalência regional, pesquisando no banco de dados do maior serviço radiológico local. Selecionaram-se 500 telerradiografias laterais, equitativamente distribuídas entre gêneros, de pacientes de quatro a dezoito anos, buscando presença de PP. Os dados foram tabulados quanto à distribuição entre os gêneros e quanto à forma, se parcial ou total. Comparando presença ou ausência de PP, a presença foi significativamente mais baixa, mas nada desprezível. Comparando gêneros, no masculino foi pouco mais prevalente. Entre as duas formas, não houve diferença significativa. Os resultados desta pesquisa oferecem algum conhecimento sobre a presença de PP na população regional, não são discrepantes da literatura e sugerem que a preocupação sobre PP deve mirar seus reflexos clínicos.

**Palavras-chave:** *Ponticulus posticus*. Prevalência. Variante de Kimmerle.

**Abstract:** *Ponticulus posticus* (PP) is a calcification in the posterior arch of the first cervical vertebra. It involves noble structures, which can cause neurological symptoms, and is detectable in orthodontic telerradiographies. This research intends to know its regional prevalence, searching in the database of the largest local radiological service. Five hundred lateral cephalometric radiograph were selected, evenly distributed between genders, from patients aged four to eighteen years old, looking for the presence of PP. Data were tabulated as to the distribution between genders and as to the form, whether partial or total. Comparing the presence or absence of PP, the presence was significantly lower, but not negligible. Comparing genders, in males it was a little more prevalent. There was no significant difference between the two forms. The results of this research offer some knowledge about the presence of PP in the regional population, they are not different from the literature and suggest that the concern about PP should target its clinical consequences.

**Keywords:** *Ponticulus posticus*. Prevalence. Kimmerle's variant.

---

## 1 INTRODUÇÃO

*Ponticulus Posticus* (PP) é definido como uma variação anatômica localizada na primeira vértebra cervical (C1), denominada atlas, e consiste em uma calcificação determinante de um forame que abraça estruturas vasculares e nervosas normalmente dotadas de maior liberdade adaptativa aos movimentos cefálicos (TEDESCHI, 1979; BEZERRA *et al.*, 2001; ANDRADE, 2012). É um achado em exames de telerradiografias de perfil realizadas rotineiramente para planejamentos ortodônticos (GIRI; POKHAREL; GYAWALI, 2017). Pode ser assintomática ou apresentar sintomas que se confundem com os de outras etiologias, graves o suficiente para caracterizar uma anomalia e não uma variação. A literatura exhibe como implicações clínicas: insuficiência vértebro-basilar, cefaleia, síndrome da dor cervical, enxaqueca com e sem aura, início de perda auditiva aguda e cefaleia tensional (BAYRAKDAR *et al.*, 2014). Como esses sintomas também estão presentes em pacientes que apresentam disfunção temporomandibular, o diagnóstico diferencial é imprescindível para instituir um tratamento adequado (ANDRADE, 2012). Quando presente em sua forma completa, o PP circunda, em um anel ósseo, a artéria vertebral e seu plexo periarterial, bem como o ramo posterior do primeiro nervo cervical, o nervo suboccipital. Pelo fato de a artéria estar diretamente ligada à membrana atlanto-occipital, alguns movimentos de cabeça podem gerar a compressão dessa artéria, causando isquemia na região encefálica, o que explica a sintomatologia nessa região (SCHILLING; SCHILLING; GALDAMES, 2010). Em cirurgia ortopédica, a presença do PP pode influenciar negativamente a inserção de parafusos nas vértebras cervicais superiores, urgindo necessidade de mudança transcirúrgica no planejamento para não gerar danos à artéria vertebral (KIM *et al.*, 2007; ARSLAN *et al.*, 2018). O conhecimento e a identificação da presença de PP pelo odontólogo o orientarão a evitar movimentos de hiperextensão do pescoço durante o atendimento, prevenindo eventual compressão na artéria vertebral (MOREIRA; PESANTEZ, 2017).

O mecanismo de formação do PP não está plenamente esclarecido, mas foi proposto que pode ser consequência da ossificação do tecido conjuntivo em torno da artéria vertebral ou devido à ossificação tardia da porção inferior da membrana atlanto-occipital (SANCHIS-GIMENO *et al.*, 2018). Sharma, Chaudary e Mitra (2010) afirmam ser o PP de origem congênita.

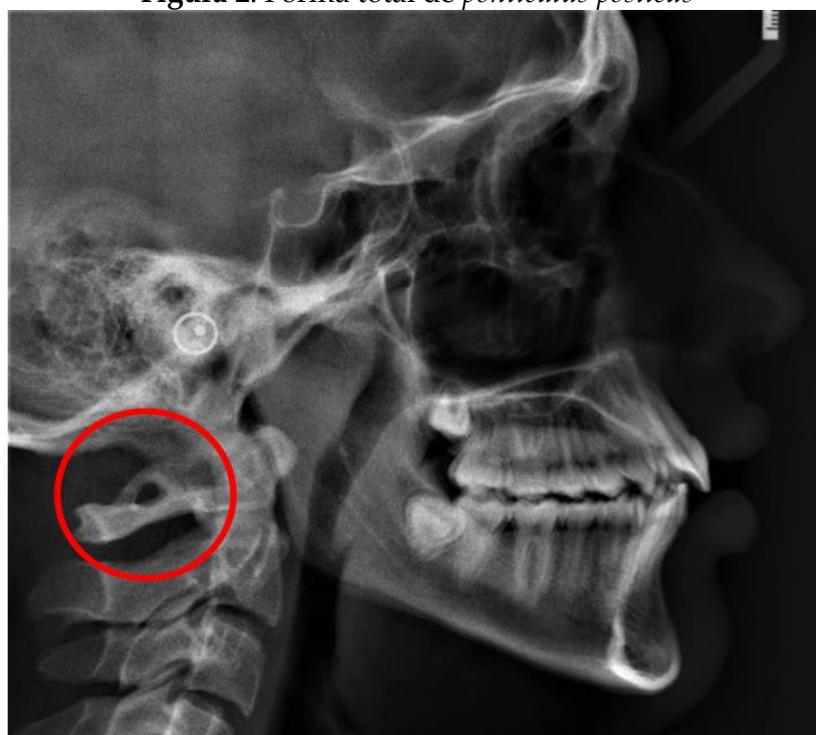
As formas clínicas do PP são classificadas em incompleta ou parcial (Figura 1), com o arco apresentando descontinuidade, e completa ou total, com o arco ósseo íntegro (Figura 2). Quando ausente, nenhuma projeção posterior ao corpo vertebral é observada (Figura 3).

**Figura 1:** Forma parcial de *ponticulus posticus*



Fonte: arquivo Proface, 2020.

**Figura 2:** Forma total de *ponticulus posticus*



Fonte: arquivo Proface, 2020.

**Figura 3:** Ausência de *ponticulus posticus*

Fonte: arquivo Proface, 2020.

Associação entre PP e outras alterações ósseas também tem sido investigada, como com a cabeça da mandíbula (PELLIZZARO *et al.*, 2017), a sela túrcica (PÉREZ; CHÁVEZ, 2015) e as maloclusões de origem esquelética (GUTIÉRREZ-ROJO *et al.*, 2016).

Alguns autores se preocuparam em estabelecer uma relação entre aumento da taxa de impacção palatina de caninos e presença de PP (LEONARDI *et al.*, 2009; GHADIMI *et al.*, 2017; DADGAR *et al.*, 2020). Outras afecções odontogênicas, como agenesias, também foram relacionadas com a presença dessa anomalia, sob a hipótese de que defeitos no tubo neural durante o desenvolvimento podem influenciar na formação correta das estruturas de cabeça e pescoço, incluindo coluna vertebral e dentes (PUTRINO *et al.*, 2018). Alguns trabalhos fizeram associação de PP com patologias genéticas e um demonstrou que essa alteração óssea pode ser vista com frequência em pacientes com Síndrome de Gorlin–Goltz (FRIEDRICH, 2014). Outro trabalho aventou relação entre PP e fissuras labiopalatais (PÉREZ; CHÁVEZ, 2015).

Dois distintos trabalhos conduzidos na população coreana apuraram prevalências de PP na ordem de 26 % (KIM *et al.*, 2007) e 15% (CHO, 2009). Tambawala e colaboradores (2017), em amostra de 500 telerradiografias laterais de cabeça, identificaram 79 PP, sendo 34 completos e 45 incompletos, prevalência de 15,8%. A distribuição quanto ao gênero sexual foi de 13,1% para o gênero masculino e 17,9% para o feminino. Giri e colaboradores (2017), em pesquisa que envolveu 414 pacientes, observaram PP em 35,7% dos casos, dos quais 30,9% tinham o tipo parcial e apenas 4,8% tinham o tipo completo. Quanto à distribuição entre os gêneros, apesar de os resultados apontarem para uma discreta predileção pelo gênero feminino, não se constatou associação estatisticamente significativa. Segundo Closs e colaboradores (2017), não

existe predileção por gênero sexual. Já uma pesquisa no Equador demonstrou predileção pelo gênero masculino, com 9,7% contra 6,4%, caracterizando significância estatística (MOREIRA; PESANTEZ, 2017). Uma conclusão interessante desse trabalho, que apresenta dados de uma tese de doutorado, é que uma limitação de sua pesquisa se devia ao fato de não existirem estudos sobre prevalência dessa alteração óssea na população de seu país, como não há na quase totalidade dos demais países.

Um estudo na localização de Gulbarga, na Índia, com 500 pacientes que apresentavam PP, contabilizou que este estava presente em 53% dos homens e em 47% das mulheres; 60% dos pacientes apresentavam PP parcial. Dessa amostra, 14% dos pacientes que apresentavam PP parcial e 76% dos que apresentavam a forma completa tiveram sintomatologia, sendo que 51 a 60% dos casos sintomatológicos eram de mulheres (CHITRODA *et al.*, 2013). Outro estudo, conduzido na Itália, avaliou pacientes com idade inferior a dezoito anos e obteve prevalência média de 28,34%, afetando 35,27% do gênero masculino e 21,42% do gênero feminino (TRIPODI *et al.*, 2019). Entretanto, o mais impressionante dessa pesquisa foi a frequência de associação com sintomatologia: aos 11 anos de idade, 25%; dos 12 aos 14 anos, 54,17%; dos 15 aos dezessete anos, 20,53%.

## 2 METODOLOGIA

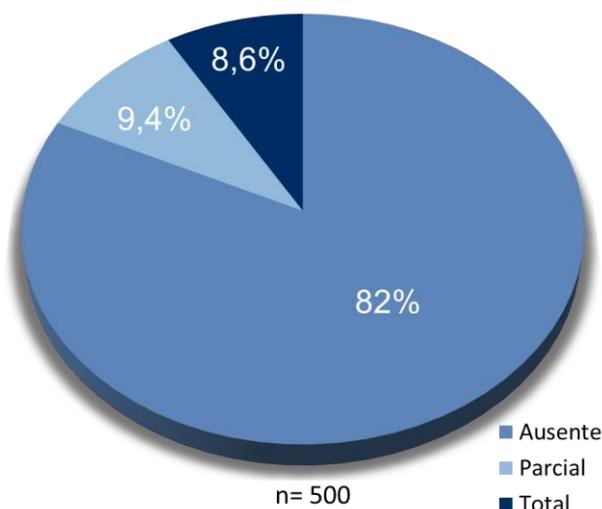
Foram avaliadas 500 telerradiografias laterais para fins ortodônticos e constantes do banco de dados de um serviço de documentação radiológica de Patos de Minas. A amostra foi composta pelos últimos exames solicitados ao serviço que totalizassem as 500 radiografias, sendo 250 do gênero masculino e 250 do gênero feminino, de pacientes com idades de quatro a dezoito anos. Além da divisão equitativa entre os gêneros, os exames consideraram a presença ou a ausência da variação anatômica e, quando presente, as duas formas de apresentação de PP, parcial e total. Apenas radiografias com enquadramento completo da extensão anteroposterior da coluna vertebral cervical, que atenderam todos os requisitos técnicos, considerando posicionamento da cabeça, tomada radiográfica e processamento, foram admitidas na composição da amostra. Os critérios de exclusão adotados foram os seguintes: má qualidade do exame, seja por movimento do paciente, seja por problemas no aparelho ou de revelação radiológica, não permitindo visualização clara da região do PP; superposição do processo mastoide ou do osso occipital, seja por erro técnico no posicionamento para a tomada radiográfica, seja por qualquer outro motivo; e síndromes com alterações esqueléticas craniofaciais. Para minimizar erros, a análise dos exames foi conduzida por um único examinador, profissional especialista em Radiologia e lotado no serviço fornecedor do material.

Os dados foram tabulados quanto à distribuição da prevalência de PP entre os gêneros e quanto à forma, se parcial ou total. Com a intenção de verificar se alguma variação de prevalência poderia ser determinada pela maturação esquelética, a amostra foi dividida em quatro faixas etárias, segundo características comuns de interesse ortodôntico, a saber: (i) infância, de 4 a 8 anos; (ii) transição para pré-adolescência, de 9 a 11 anos; (iii) transição para adolescência, de 12 a 15 anos; (iv) adolescência, de 15 a 18 anos. Novamente avaliou-se a distribuição por gênero sexual e pela forma clínica.

### 3 RESULTADOS

Do total das 500 radiografias avaliadas, compostas por 250 (50%) do gênero masculino e 250 (50%) do gênero feminino, 90 (18%) apresentaram PP, restando 410 exames sem a variação anatômica (82%). Como demonstrado no Gráfico 1, uma fração da amostra total, em número de 47 (9,4%), estava com PP de arco incompleto na sua extensão, e uma fração em número de 43 (8,6%) estava com PP de arco completo.

**Gráfico 1:** Distribuição da forma clínica de PP na amostra



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Dos 90 casos com presença de PP, 55 (61,11%) ocorreram no gênero masculino e 35 (38,89%) no gênero feminino, como exposto na Tabela 1.

**Tabela 1:** Distribuição de casos de PP, conforme o gênero

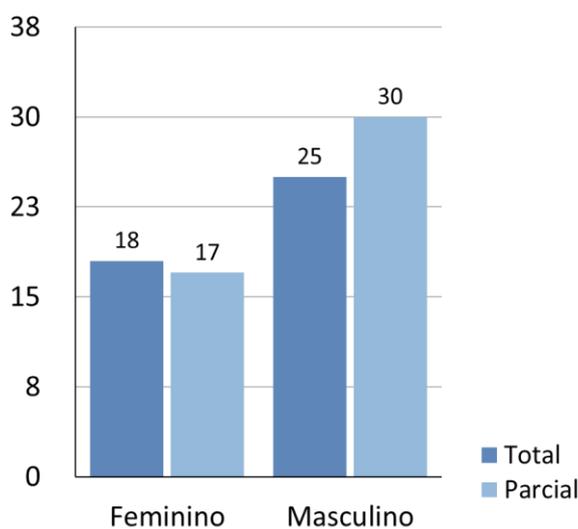
Gênero	Condição		Total
	Ausente	Presente	
Masculino	195	55	250
Feminino	215	35	250
<b>Total</b>	<b>410</b>	<b>90</b>	<b>500</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

PREVALÊNCIA DE PONTICULUS POSTICUS EM CEFALOGRAFIAS LATERAIS PARA FINS ORTODÔNTICOS CONSTANTES EM BANCO DE DADOS DE UM SERVIÇO DE RADIOLOGIA DA CIDADE DE PATOS DE MINAS - MG

Com relação à apresentação clínica, ocorreram 47 (52,22%) de PP parcial e 43 (47,78%) da forma completa. O Gráfico 2 mostra que dos 47 com PP parcial, 30 (63,83%) foram observados no gênero masculino e 17 (36,17%) no gênero feminino e, quanto à forma de PP total, de 43 portadores contou-se 25 (58,14%) em meninos e 18 (41,86%) em meninas.

**Gráfico 2:** Distribuição de casos de PP considerando gênero e forma



Fonte: dados da pesquisa, 2020.

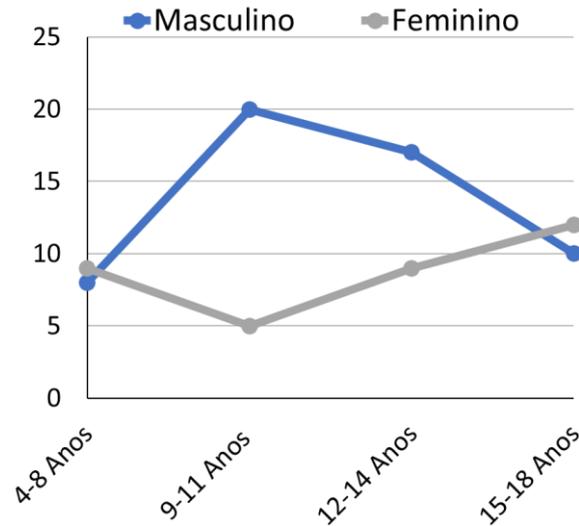
Comparando gêneros, masculino (61,11%) foi mais prevalente que feminino (38,89%). Comparando as duas formas clínicas, não houve diferença significativa entre a forma parcial (52,22%) e a forma total (47,78%).

**Tabela 2:** Distribuição dos casos de PP conforme gênero e forma

Gênero	Forma		Total
	PP Parcial	PP Total	
Masculino	30	25	55
Feminino	17	18	35
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>43</b>	<b>90</b>

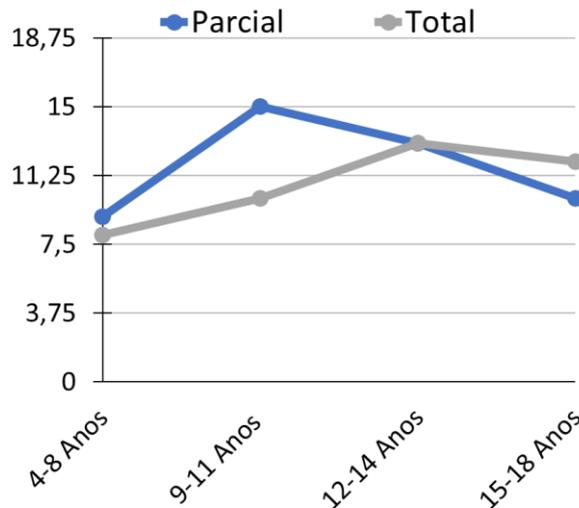
Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O Gráfico 3 exibe a distribuição de casos com PP entre diferentes faixas etárias, comparando os dois gêneros.

**Gráfico 3:** Distribuição de PP entre os gêneros nas diferentes faixas etárias

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

O Gráfico 4 exibe a distribuição de PP conforme a forma clínica nas diferentes faixas etárias.

**Gráfico 4:** Distribuição de PP por idade, conforme a forma clínica

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

#### 4 DISCUSSÃO

Difundir o conhecimento entre os profissionais e oferecer um lastro para potenciais possibilidades investigativas futuras justificam pesquisar a prevalência da alteração anatômica conhecida como *Ponticulus Posticus*. Os diversos trabalhos de autores com a mesma percepção (KIM *et al.*, 2007; SHARMA; CHAUDHARY; MITRA, 2010), entre tantos outros, seguem basicamente a mesma linha: relação entre gêneros sexuais e aspecto morfológico e se a condição está presente na forma parcial ou total.

Mais especificamente, em uma população referida como ortodôntica, com idade inferior a dezoito anos, publicações como a de Baraykdar e colaboradores (2018) e Tripodi e colaboradores (2019) são mais raras. Os resultados desta pesquisa encontraram prevalência com cerca da metade da observada por Baraykdar e colaboradores (2018). Algumas envolvem essa idade dentro de uma margem que vai da infância à velhice, mas com variação numérica expressiva, comprometedor de uma análise setorizada, entre as faixas etárias (SCHILLING; SCHILLING; GALDAMES, 2010), mas, ainda assim, suficientemente capaz de inibir a hipótese de calcificação progressiva ou surgimento da condição com o passar da idade. A maior concentração de casos no trabalho de Shilling, Schilling e Galdames (2010) ocorreu na faixa entre 11 e 20 anos, muito próxima da explorada nesta pesquisa. Gibelli e colaboradores (2016) encontraram maior prevalência na faixa entre 9 e 11 anos e este trabalho também encontrou prevalência expressiva nesta idade, embora não tenha sido a maior. Tripodi e colaboradores (2019), em levantamento sobre uma amostra com idade média aproximada de 12 anos e meio, obteve prevalência de 28, 24% contra 18% deste trabalho. Sharma, Chaudhary e Mitra (2010) são taxativos em afirmar a origem congênita de PP, contando com a concordância de Closs e colaboradores (2017). Esta pesquisa observou uma prevalência de PP, em ambas as formas, um pouco aquém da média das pesquisas em geral. Quanto à distribuição por gênero, a maioria dos levantamentos aponta para valores levemente superiores no gênero masculino, como também ocorreu neste trabalho. Gibelli e colaboradores (2016), por sua vez, encontraram valores menores até do que os desta pesquisa, na ordem de 8% em média. Quanto à distribuição das duas formas clínicas, também parece haver consenso quanto a uma estreita margem de superioridade da forma parcial. Assim como em relação ao mesmo grupo etário examinado, a prevalência dessa amostra, bem como suas distribuições por gênero e morfologia revelaram-se levemente inferiores à média das prevalências apuradas em trabalhos conduzidos com indivíduos maiores de dezoito anos.

Closs e colaboradores (2017) definiram a idade de sua amostra para indivíduos acima de 18 anos, alegando que tal margem de idade previne eventual influência da maturação esquelética, uma vez que engloba as fases de surto e término de crescimento dos dois gêneros. Porém, concordam com a tese de o PP se tratar de alteração congênita. Em seu trabalho, comparando presença ou ausência de PP, a presença foi significativamente mais baixa que a ausência, assim como na quase totalidade dos demais trabalhos, inclusive este, desmerecendo o argumento da influência da idade.

O ortodontista solicita e manipula regularmente exames laterais de cabeça para planejar a movimentação ortodôntica. Nesses exames, é possível visualizar o PP. Entretanto, essa variação anatômica parece passar muitas vezes despercebida e, em outras tantas, ser negligenciada. Diante desse quadro, representado por uma condição que não é rara, em que há considerável sintomatologia associada e que se mostra em exames de rotina do ortodontista, aflora-se a percepção de que os profissionais podem desempenhar importante papel diagnóstico para tal alteração óssea, desde que se familiarizem com o achado.

O PP é tido como uma variação anatômica com prevalência considerável e, quando presente, pode suscitar sintomatologia neurológica. A não identificação dessa condição pode significar a atribuição de idiosincrasia à tensão emocional ou de

idiopatia a quadro clínico renitente a diferentes condutas terapêuticas. São poucos os estudos sobre PP – a maioria ainda relacionada com prevalência e em restritos locais – e sua intensificação auxiliará na tomada de decisão quanto a intervir ou não cirurgicamente, se a relação com sintomas ficar bem estabelecida. Ainda, pacientes com sintomatologia relacionada com disfunções da articulação temporomandibular, cujas características guardam alguma coincidência com as já descritas para PP, costumam ser encaminhados para avaliação ortodôntica. Assim, na pior das hipóteses, PP poderia figurar entre as possibilidades do diagnóstico diferencial e até representar a derradeira opção como fator etiológico das cefaleias e outras dores faciais de difícil diagnóstico. Apesar de empreenderem estudos e planejamentos sobre esses exames e, especificamente sobre as vértebras, quando as avaliam como auxiliar da definição do estágio de maturação esquelética, os ortodontistas costumam não atentar para a eventual presença de PP (GIRI *et al.*, 2017). Essa observação é comum a vários autores e resume a percepção geral de que os ortodontistas precisam conhecer o PP.

Na Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares, quando a preocupação é avaliar questões de calcificação óssea, põe-se prioritariamente o crescimento e desenvolvimento craniofacial. Neste trabalho, a divisão adotada na determinação das faixas etárias obedeceu a critérios clínicos ortopédicos e não matemáticos. Nesse aspecto, cada faixa contempla alterações comuns entre as idades que a compõe. São identificáveis mudanças relevantes de um grupo para outro, mais do que de um ano a outro. Especial interesse despertam as transições para a pré-adolescência e para a adolescência, por abrigarem, a primeira, a maturação esquelética feminina e, a segunda, a maturação esquelética masculina. Ainda assim, atentou-se para uma distribuição igualitária no número de indivíduos para cada grupo, possibilitando a análise comparativa entre as diferentes faixas etárias. Curiosamente, como visto no Gráfico 3, a maior frequência de PP no gênero masculino ocorre antes da idade de maturação, na idade que seria a maturação esquelética feminina, e cai na fase própria de maturação. Já a curva de frequência no gênero feminino começa a crescer antes da faixa de maturação esquelética e atinge o valor mais alto na faixa que corresponde à maturação masculina. Houvesse ocorrido o contrário, seria mais compreensível e se alinharia como argumento a favor da idade como determinante da presença de PP, uma vez que o gênero feminino já não apresenta qualquer resquício de crescimento no final da faixa examinada, enquanto o gênero masculino ainda pode apresentá-lo. Todavia, isto é apenas mais uma observação que desabona a tese de influência do crescimento no surgimento de PP.

O presente estudo mostrou que o PP não é um achado raro na nossa região e que merece total atenção dos profissionais da saúde quanto à possibilidade de incluí-lo como diagnóstico diferencial de outras afecções com a mesma sintomatologia. Os ortodontistas, em especial, necessitam conhecer essa anomalia para dar a devida atenção durante as análises de cefalografias laterais, em razão do contato rotineiro com esses exames. Além do mais, constata-se que o PP não é um processo de calcificação que acontece apenas na vida adulta, já que mesmo crianças têm apresentado o PP, inclusive na forma total e com sintomatologia associada.

## 5 CONCLUSÃO

Não resta dúvida de que a melhor contribuição que se pode dar ao PP é a divulgação de sua existência e, em razão da considerável variação entre os locais em que foi pesquisado, a sua prevalência regional. Está claro que há distribuição relativamente paritária entre gêneros e quanto à morfologia, assim como sua presença em todas as faixas etárias, constituindo informações suficientes para não negligenciar a condição. O presente trabalho procurou cumprir esses requisitos preliminares. Paira ainda nebuloso o reflexo da alteração anatômica sobre quadros patológicos. Cabe, portanto, a promoção de mais estudos clínicos sobre a real influência do PP em sintomatologias cefálicas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. A. M. B. Averiguação da eventual comorbilidade de *Ponticulus Posticus* em doentes com DTM. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, jun. 2012.

ARSLAN, D. *et al.* The Ponticulus posticus: as risk factor for screw insertion into the first cervical lateral mass. **World Neurosurgery**, v. 113, p. 579-585, maio 2018.

BAYRAKDAR, I. S. *et al.* Cone beam computed tomography imaging of ponticulus posticus: prevalence, characteristics, and a review of the literature. **Oral and Maxillofacial Radiology**, v. 118, n. 6, p. 210-219, dez. 2014.

BAYRAKDAR, I. S. *et al.* Ponticulus posticus in a cohort of orthodontic children and adolescent patients with different sagittal skeletal anomalies: a comparative cone beam computed tomography investigation. **Folia Morphol**, v. 77, n. 1, p. 65–71, 2018.

BEZERRA, A. J. C. *et al.* Atlas com ponticulus posticus bilateral. **Brasília Médica**, v. 38, n. 1/4, p. 33-37, 2001.

CHITRODA, P. *et al.* Ponticulus posticus on the posterior arch of atlas, prevalence analysis in symptomatic and asymptomatic patients of gulbarga population. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 7, n. 12, p. 3044-3047, dez. 2013.

CHO, Y. J. Radiological analysis of ponticulus posticus in koreans. **Yonsei Medical Journal**, v. 50, n. 1, p. 45-49, fev. 2009.

CLOSS, S., R. *et al.* Ponticulus posticus: anatomical variation in posterior arch of the Atlas Vertebra Evaluated in Lateral Cephalometric Radiography. **British Journal of Medicine & Medical Research**, v. 21, n. 12, p. 1-10, 2017.

CUSHING, K. E. Tethering of the vertebral artery in the congenital arcuate foramen of the atlas vertebra: a possible cause of vertebral artery dissection in children. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 43, p. 491–496, 2001.

DADGAR, S. *et al.* Associations among palatal impaction of canine, sella turcica bridging, and ponticulus posticus (atlas arcuate foramen). **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 43, n. 1, p. 93-99, ago. 2020.

FRIEDRICH, R. Ponticulus posticus is a frequent radiographic finding on lateral cephalograms in Nevroid Basal Cell Carcinoma Syndrome (Gorlin–Goltz Syndrome). **Anticancer Research**, v. 34, n. 12, p. 7395-7399, dez. 2014.

GHADIMI, M. H. *et al.* Associations among sella túrcica bridging, atlas arcuate foramen (Ponticulus Posticus) development, atlas posterior arch deficiency, and the occurrence of palatally displaced canine impaction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic**, v. 151, n. 3, p. 513-520, mar. 2017.

GIBELLI, D. *et al.* Prevalence of ponticulus posticus in a northern italian orthodontic population: a lateral cephalometric study. **Surg Radiol Anat**, v. 38, p. 309–312, 2016.

GIRI, J.; POKHAREL, P. R.; GYAWALI, R. How common is Ponticulus Posticus on lateral cephalograms?. **BMC Research Notes**, v. 10, n. 1, p. 172-177, abr. 2017.

GUTIERREZ-ROJO, J. F.; GUTIERREZ-VILLASEÑOR, J.; GUTIERREZ-ROJO, M. F. Ponticulus Posticus en las maloclusiones esqueléticas. **Revista Tamé**, v. 5, n. 13, p. 473-476, 2016.

KIM, K. H. *et al.* Prevalence and Morphologic Features of Ponticulus Posticus in Koreans: analysis of 312 Radiographs and 225 Three-dimensional CT Scans. **Asian Spine Journal**, v. 1, n. 1, p. 27-31, jun. 2007.

LEONARDI, R. *et al.* Skeletal Anomalies and Normal Variants in Patients with Palatally Displaced Canines. **The Angle Orthodontist**, v. 79, n. 4, p. 727-732, jul. 2009.

MOREIRA, M. A. B.; PESANTEZ, D. E. P. **Prevalencia del Ponticulus Posticus de acuerdo a la clasificación de cederberg y stubbs, en pacientes que acudieron a un centro radiológico de la ciudad de cuenca, en edades de 9 a los 25 años, durante los años 2013 a 2015.** 2017. 63f. Tese (Doctorado en Odontología) – Facultad de Odontología, Universidad de Cuenca, Cuenca, 2017.

PARASKEVAS, G.; TSONIDIS, B. P. C.; KAPETANOS, B, G. Gross morphology of the bridges over the vertebral artery groove on the atlas. **Surg Radiol Anat**, v. 27, p. 129–136, 2005.

PELLIZZARO, D. *et al.* Radiographic association between ponticulus posticus and changes in condylar morphology. **Journal Health Science**, v. 19, n. 2, p. 196-199, 2017.

PÉREZ, I.; CHÁVEZ, A. Frequency of ponticulus posticus, sella turcica bridge and clinoid enlargement in cleft lip and palate peruvian patients: a comparative study with non-cleft patients. **International Journal of Morphology**, v. 33, n. 3, p. 895-901, set. 2015.

PUTRINO, A. *et al.* The association between ponticulus posticus and dental agenesis: a retrospective study. **The Open Dentistry Journal**, v. 12, p. 510-519, jul. 2018.

SANCHIS-GIMENO, J. *et al.* The decreasing prevalence of the arcuate foramen. **World Neurosurgery**, v. 110, p. 521-525, fev. 2018.

SCHILLING, J.; SCHILLING, A.; GALDAMES, I. S. Ponticulus posticus on the posterior arch of atlas, prevalence analysis in asymptomatic patients. **International Journal Morphology**, v. 28, n. 1, p. 317-322, mar. 2010.

SHARMA, V.; CHAUDHARY, D.; MITRA, R. Prevalence of ponticulus posticus in indian orthodontic patients. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 39, p. 277-283, jul. 2010.

TAMBAWALA, S. *et al.* Prevalence of ponticulus posticus on lateral cephalometric radiographs, its association with cervicogenic headache and a review of literature. **World Neurosurgery**, v.103, p. 566-575, jul. 2017.

TEDESCHI, G. Surgical trial in the vertebral flow alteration due to kimmerle anomaly. **Journal Neurosurg Science**, v. 23, n. 3, p. 235-238, 1979.

TRIPODI, M. *et al.* Ponticulus posticus: clinical and CBCT analysis in a young italian population. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 20, n. 3, p. 219-223, 2019.

# Relação de fármacos anti-inflamatórios com a cronicidade de lesões de membros inferiores em idosos

*Relationship of anti-inflammatory drugs with the chronicity of lower limb injuries in the elderly*

ÂNGELA CAROLINA GONTIJO MEIRA  
Discente do curso de Enfermagem (UNIPAM)  
E-mail: [angela141142@gmail.com](mailto:angela141142@gmail.com)

ODILENE GONÇALVES  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: [odilene@unipam.edu.br](mailto:odilene@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** Com o aumento da população idosa, observa-se também a presença de doenças crônicas que favorecem a formação de lesões, que, quando associadas com outros fatores de risco, acabam tendo o seu processo cicatricial retardado. Os anti-inflamatórios são um dos principais fármacos de primeira escolha entre a população para queixas algícas ou consequências de alguma doença crônica, porém, como qualquer medicamento, traz consigo efeitos adversos. O objetivo deste estudo foi analisar como essa classe de medicamentos interfere no processo cicatricial em idosos. O levantamento da literatura foi realizado através da consulta nas bases de dados SCIELO, no sítio da BVS através das palavras-chave “cicatrização”, “anti-inflamatórios” e “feridas”. A pesquisa foi constituída de 07 publicações. Entende-se ainda ser necessário intensificar esforços para o desenvolvimento de pesquisas que produzam evidências fortes que permitam a educação em saúde da população e dos profissionais da saúde em relação ao uso/prescrição indiscriminado de medicamentos.

**Palavras-chave:** Cicatrização. Anti-inflamatórios. Feridas.

**Abstract:** With the increase in the elderly population, it is also observed the presence of chronic diseases that favor the formation of lesions, which, when associated with other risk factors, end up having their healing process delayed. Anti-inflammatory drugs are one of the main drugs of first choice among the population for pain complaints or consequences of some chronic disease, but like any medication, they bring adverse effects. The aim of this study was to analyze how this class of drugs interferes with the healing process in the elderly. The literature survey was carried out by consulting the SCIELO databases, on the VHL website using the keywords “healing”, “anti-inflammatory” and “wounds”. The research consisted of 07 publications. It is also understood that it is necessary to intensify efforts for the development of research that produce strong evidence that allows health education for the population and health professionals in relation to the indiscriminate use / prescription of medications.

**Keywords:** Healing. Anti-inflammatory. Wounds.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A população idosa apresenta com mais frequência polipatologias crônicas. Devido a isso, é a população que, tendencialmente, utiliza mais os serviços de saúde. É também considerada como a maior população consumidora de fármacos. A polimedicação também é uma situação presente, ou seja, a utilização de vários medicamentos, o uso de mais medicamentos do que os indicados e uma terapêutica que inclua pelo menos um medicamento desnecessário e/ou o uso de medicamentos que podem causar reações adversas (SOUTO; PIMENTEL, 2018).

Com a idade, a partir dos 40 anos, tendem a ocorrer várias alterações sistêmicas no organismo, como a diminuição dos processos metabólicos, a perda da elasticidade causada pela diminuição da vascularização e do colágeno, o risco de desnutrição e outros distúrbios que retardam a cicatrização. A partir dos 60 anos, esse processo é acelerado: alterações do sistema glandular, onde glândulas écrinas, apócrinas e sebáceas se atrofiam, diminuem sua função; com isso a pele fica mais seca, susceptível a perda de gordura, surgimento de prurido, dermatites e alto risco de lesões (GAMBA; PETRI; COSTA, 2016).

As lesões de pele que acometem os idosos são habitualmente caracterizadas como feridas não cicatrizáveis, devido à sua cronicidade e por serem lesões que, geralmente, se estendem por todo o resto da vida. De uma forma geral, elas podem ser definidas como qualquer lesão que leve à perda da integridade da pele, de longa duração ou com recidivas frequentes, com etiologias externas ou internas que retardam o processo de cicatrização e que dependem de uma série de fatores e de peculiaridades para ser revertido (OSSEGE, 2015).

Ao examinar um paciente e se deparar com uma lesão, é imprescindível que seja identificado qual foi o fator contribuinte para causá-la. Nos idosos, alguns fatores aumentam a fragilidade da pele e acabam predispondo-os a lesões: a própria idade com a diminuição dos processos metabólicos e algumas doenças crônicas como o diabetes, a hipertensão e o tabagismo (DANTAS *et al.* 2017).

Em decorrência da complexidade e do aumento da incidência e prevalência de lesões de pele, tem ocorrido uma melhoria no tratamento em consequência do avanço tecnológico da área, através de produtos e técnicas melhorando o custo-benefício, sendo o enfermeiro fundamental no aceleração do processo de cicatrização. O cuidado envolve desde avaliação, execução de procedimentos e supervisão dos cuidados durante a terapêutica. Dessa forma, é importante conhecer os fatores que retardam a cicatrização e a indicação de produtos no momento correto (LIMA *et al.*, 2018).

Após a formação de uma lesão, o organismo tem como resposta imediata obter a homeostasia, que tem o objetivo de cessar o sangramento. Em seguida, ocorre o processo inflamatório, representado pela dilatação dos vasos, em que ocorre um aumento da permeabilidade vascular, com o recrutamento das células de defesa, os leucócitos (neutrófilos e macrófagos), para o local da lesão, cuja finalidade é promover a debridamento e limpeza da ferida através do processo de fagocitose; também atuam recrutando outras células que podem ser necessárias para as etapas subsequentes (MEDEIROS; DANTAS-FILHO, 2017).

Posteriormente à fase de homeostase e a fase inflamatória, temos a fase

proliferativa, em que é caracterizada pelo tecido de granulação da ferida, com a ação de fatores angiogênicos sendo eles liberados pelos macrófagos, assim estimulando a migração de células endoteliais e sua proliferação dentro dos vasos. No do processo cicatricial, ocorre a fase de maturação ou reparação tecidual, em que se têm mudanças no tecido cicatricial devido à ação da formação das fibras de colágeno (SILVA *et al.*, 2018).

Dentro da permeabilidade capilar, também são liberados os mediadores químicos da inflamação como as cininas, histaminas, prostaglandinas, tramboxanos e leucotrienos. Essa vasodilatação irá permitir o transporte de proteínas, oxigênio e outras substâncias necessárias para a reparação lesão (GAMBA; PETRI; COSTA, 2016).

A maioria das feridas crônicas está associada à população idosa (VIEIRA *et al.*, 2017); entretanto, com o avanço da idade, se torna rotina também o uso de medicamentos, e entre os mais usados, está incluso o uso dos anti-inflamatórios cuja farmacocinética interfere diretamente causando reações que levam a cronicidade dessas lesões (MUNIZ *et al.*, 2017).

Os anti-inflamatórios são medicamentos de primeira escolha pelos idosos que sentem algum tipo de dor. A maioria deles faz uso desses medicamentos de forma crônica para aliviar consequências de suas patologias. Por meio da automedicação juntamente com o uso indiscriminado e irracional, o uso dos anti-inflamatórios pode trazer algumas consequências para a qualidade de vida do idoso, agravando-se em casos da presença de uma lesão (CARVALHO; CARVALHO; PORTELA, 2018).

De forma geral, os anti-inflamatórios são medicamentos que interferem nos mecanismos do processo cicatricial, reduzindo a fase inflamatória e retardando o processo de cicatrização. Devido a essa condição, agem inibindo uma cascata de mediadores químicos da inflamação e reações adjacentes impedindo que o processo inflamatório aconteça ou que se torne um processo mais lento (CAMPOS *et al.*, 2016).

Os anti-inflamatórios são divididos em duas classes: a classe dos esteroidais e a dos não esteroidais. A classe dos esteroidais, ou corticoides como também são chamados, compõe-se de medicamentos que atuam simulando a função do hormônio produzido pela glândula suprarrenal, o cortisol, diminuindo assim os sinais da resposta inflamatória. Já os AINEs (Anti-inflamatórios Não Esteroidais) consistem na inibição das cicloxigenases, bloqueando a ação das prostaglandinas no organismo (SALES; LACERDA, 2017).

Os AINEs encontram-se entre os medicamentos mais prescritos em todo o mundo. Têm como mecanismo bloquear as enzimas Cicloxigenases, principalmente COX-2, pois, entre COX-1 e COX-3, é a que está presente especificadamente nos processos de inflamação juntamente com o TX2 (tromboxano 2), que são considerados os principais mediadores do processo inflamatório (SANDOVAL *et al.*, 2017).

Em geral, os AINEs inibem de forma variável as duas isoformas da COX em suas dosagens terapêuticas. Eles também antagonizam os receptores de Prostaglandinas, reduzem a permeabilidade capilar, diminuindo o edema e vermelhidão, e inibem a liberação de PGE1, o que leva a redução do estado febril (MURI; SPOSITO; METSAVAHT, 2009).

Acrescentando-se que o processo cicatricial é muito complexo, já que envolve uma diversidade de células, reações e algumas fases como a inflamatória, a proliferativa, a de remodelação e, por último, a de reparo. Juntas, por meio de eventos bioquímicos

específicos, trabalham para a regeneração do tecido (PREZZAVENTO; RACCA; BOTTAI, 2017).

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar e verificar como fármacos anti-inflamatórios afetam negativamente o processo cicatricial. São objetivos específicos: descrever quais fatores propiciam de forma direta o retardo do processo cicatricial de lesões em idosos; mostrar por que os idosos são mais predispostos a processos cicatriciais crônicos; mostrar como ocorrem as lesões e como são as suas fases de cicatrização; mostrar quais são os tipos de anti-inflamatórios e quais seus mecanismos de ação; identificar como o mecanismo de ação dos anti-inflamatórios interfere no processo cicatricial.

Esta pesquisa possibilitou identificar qual é a relação dos medicamentos anti-inflamatórios com o retardo do processo cicatricial como um todo e quais fatores contribuem para que esse retardo ocorra em pacientes idosos. Foi possível apresentar os mecanismos de ação dos fármacos, suas classes e a interferência direta dela na cadeia de reações que acontece durante o processo cicatricial e sua inibição dos mediadores de inflamação. Entretanto, é válido ressaltar a importância dessa classe de fármacos na manutenção da qualidade de vida das pessoas na redução de sintomas de inflamação, como dores crônicas e febre, porém, com o seu uso contínuo, esses fármacos tendem a trazer alguns efeitos adversos. Apenas com avaliação do profissional médico com auxílio da equipe de saúde pode-se dosar o seu custo-benefício.

A pesquisa possibilitou também identificar como a falta de informação/orientação à população idosa se torna um dos fatores principais que contribuem para o uso indiscriminado dessa classe de medicamento, uma vez que é o medicamento de escolha mais usado sem prescrição para maioria dos idosos com queixas algícas de forma geral. Em função disso, enfatizamos mais a orientação à população leiga, explicando as consequências da polifarmácia, principalmente para idosos, e os danos que o uso irracional pode trazer para qualidade de vida da população.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa foi uma revisão integrativa, que consiste em um método de avaliação específica que reúne, avalia e resume a literatura empírica ou teórica, a qual posteriormente é sintetizada para mostrar resultados investigados acerca da temática.

Foi realizada entre os anos de 2019/2020 acerca do conhecimento científico, nacional e internacional produzido nos últimos 15 anos sobre tópicos que se associam à relação de fármacos anti-inflamatórios com o retardo no processo cicatricial.

O levantamento do material a ser analisado foi realizado através da consulta na plataforma BVS - Biblioteca Virtual em Saúde no período de janeiro a junho do ano de 2020. Essa plataforma de dados foi escolhida pelo alcance científico nas áreas da saúde. Os termos combinados e utilizados nas bases de dados foram "cicatrização", "anti-inflamatórios" e "feridas". Os critérios de inclusão definidos para o estudo são artigos de revistas e monografias relacionados ao tema e terem serem publicados entre o período de 2005 a 2020 na seguinte base de dados SCIELO (Scientific Electronic Library Online), nos idiomas português, inglês ou espanhol e disponibilizados na íntegra.

Após avaliação dos resumos, os estudos que indicaram atender os critérios,

sendo os de inclusão, artigos que tivessem como assunto principal mostrar que os anti-inflamatórios interferem negativamente no processo cicatricial, e como exclusão os artigos que não estiverem disponíveis na íntegra e que o conteúdo abordado fosse de outra classe de substâncias e ou/fitoterápicos. Ao final, 07 artigos atenderam a todos os critérios de inclusão, 05 da base de dados BVS e 02 da base de dados SCIELO.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É apresentada no Quadro 1 a seguir a relação de títulos, autores e ano de publicação dos artigos selecionados para leitura e análise.

**Quadro 1:** Relação de títulos, autores e ano selecionados para leitura e análise

Artigo	Título do artigo	Autores	Ano
01	<i>Efeitos do uso crônico da dexametasona na cicatrização de feridas cutâneas em ratos</i>	Fernando Pundek Tenius; Maria de Lourdes Pessole Biondo-Simões; Sérgio Ossamu Ioshii	2007
02	<i>Efeito da dose de corticosteróide e duração da administração na anastomose colônica</i>	Bilgi Baca, Volkan Ozben, Deniz Eren Boler, Ender Onur, Ismail Hamzaoglu, Tayfun Karahasanoglu, Sibel Erdamar, Pinar Atukeren, Ahmet Dirican	2010
03	<i>Influência de corticosteróides local e sistêmico no processo cicatricial cutâneo</i>	Luiz Ronaldo Alberti, Leonardo de Souza Vasconcellos, Andy Petroianu	2012
04	<i>Corticosteróides e cicatrização de feridas: considerações clínicas no período perioperatório</i>	Audrey S. Wang; Ehrin J. Armstrong; April W. Armstrong	2013
05	<i>Diferentes inibidores da ciclooxigenase prejudicam o manguito rotador. Cura em um modelo de coelho?</i>	Yi Lu, Yue Li, Feng - Long Li, Xu Li, Hong - Wu Zhuo, Chun - Yan Jiang	2015
06	<i>Insuficiência induzida por dexametasona na regeneração muscular esquelética pós-lesão</i>	Iwona Otrocka-Domagala; Katarzyna Pazdzior-Czapula; Michal Gesek	2019
07	<i>Anti-inflamatórios não esteróides (AINEs) e seus efeitos na cicatrização de tecidos moles músculo-esqueléticos: uma revisão do escopo</i>	Niloy Ghosh; Oluwadamilola O. Kolade; Edward Shontz; Yoav Rosenthal; Joseph D. Zuckerman; Joseph A. Bosco e Mandeep S. Virk	2019

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

No Quadro 2 são apresentados os resumos dos artigos incluídos nesse estudo, considerando os objetivos, os resultados obtidos e a conclusão.

**Quadro 2:** Síntese de artigos incluídos na revisão integrativa

Artigo	Objetivos	Resultados	Conclusão
01	Investigar os efeitos do uso crônico dos corticosteróides na cicatrização de feridas cutâneas.	As cicatrizes do grupo tratado com dexametasona eram menos resistentes a tração em todos os tempos ( $p=0,008$ ) e apresentavam menor densidade de colágeno. A do colágeno tipo III foi menor em todos os tempos estudados ( $p<0,0001$ ), e a do colágeno tipo I foi menor apenas no 14º dia ( $p<0,0001$ ). A	Verificou-se diminuição da resistência da cicatrização e baixa densidade do colágeno total em todos os tempos estudados. No início do processo, observou-se baixa densidade do colágeno tipo III e mais tarde também baixa densidade do colágeno tipo I. Nos

RELAÇÃO DE FÁRMACOS ANTI-INFLAMATÓRIOS COM A CRONICIDADE DE LESÕES DE MEMBROS INFERIORES EM IDOSOS

		infiltração de células inflamatórias foi menor no grupo tratado com dexametasona nas duas primeiras avaliações ( $p=0,001$ e $p=0,016$ ), não sendo significativa a diferença no 14º dia ( $p=0,367$ ).	tempos iniciais, houve redução do número de células inflamatórias.
02	Investigar os efeitos de um corticosteroide (metilprednisolona) na cicatrização de anastomoses colônicas em relação à dose e duração da administração.	O valor médio da pressão anastomótica de ruptura foi significativamente menor no grupo HDLT ( $P < 0,05$ ). Os níveis médios de hidroxiprolina foram significativamente menores em todos os grupos ( $P < 0,05$ ). Os resultados histopatológicos demonstraram alterações significativas de acordo com a infiltração de neutrófilos, formação de tecido de granulação, presença de vascularização e peritonite nos grupos HDLT, LDST e LDLT ( $P < 0,05$ ).	Doses altas e baixas do corticosteroide produziram efeitos adversos na cicatrização da anastomose do cólon em ratos, independentemente de terem sido administrados por um período pré-operatório longo ou curto. No entanto, o efeito negativo mais proeminente foi associado à administração de altas doses em longo prazo de corticosteróides.
03	Comparar a resistência cicatricial cutânea de camundongos submetidos à administração de hidrocortisona por diferentes vias e em distintos períodos pós-operatórios.	Os camundongos que receberam hidrocortisona tiveram decréscimo ponderal ( $p = 0,02$ ). Quanto à resistência cicatricial da pele, os Grupos 3, 4 e 5 apresentaram valor inferior ao Grupo 2, no sétimo dia pós-operatório ( $p=0,031$ ). No 14º e 21º dias, não houve diferença entre as tensões cicatriciais.	A administração de hidrocortisona provoca redução ponderal em camundongos, e a resistência cicatricial cutânea é menor na primeira semana pós-operatória.
04	Determinar se os corticosteroides sistêmicos prejudicam a cicatrização de feridas é um tópico clinicamente relevante que tem implicações importantes no manejo.	Alguns estudos em animais mostram uma redução de 30% na resistência à tração da ferida com corticosteroides perioperatórios de 15 a 40 mg/kg/dia. A preponderância da literatura humana constatou que a administração de altas doses de corticosteroides por <10 dias não tem efeito clinicamente importante na cicatrização de feridas. Em pacientes que tomam corticosteroides crônicos por pelo menos 30 dias antes da cirurgia, suas taxas de complicações da ferida podem aumentar 2 a 5 vezes em comparação com aqueles que não tomam corticosteroides. As taxas de complicações podem variar dependendo da dose e duração do uso de esteroides, comorbidades e tipos de cirurgia.	O uso sistêmico agudo de doses elevadas de corticosteroide provavelmente não tem efeito clinicamente significativo na cicatrização de feridas, enquanto os esteroides sistêmicos crônicos podem prejudicar a cicatrização de feridas em indivíduos suscetíveis.
05	Avaliar a influência do inibidor não seletivo da COX, ibuprofeno e flurbiprofeno axetil e inibidor seletivo da COX-2, celecoxib, no processo de cicatrização do tendão em um modelo de	A carga para a falha aumentou significativamente com o tempo em cada grupo. Houve cargas de falha significativamente menores no grupo celecoxib do que no grupo controle em 3 semanas (0,533 vs. 0,700, $P = 0,002$ ), 6 semanas (0,607 vs. 0,763, $P = 0,01$ ) e 12 semanas (0,660 vs. 0,803), $P = 0,002$ e porcentagem significativamente	Drogas anti-inflamatórias não esteroides podem retardar a cicatrização do tendão no estágio inicial após o reparo do manguito rotador. Comparados aos inibidores não seletivos da COX, os inibidores seletivos da COX-2 afetam significativamente a cicatrização do tendão.

	coelho.	menor de colágeno tipo I em 3 semanas (11,5% vs. 27,6%, P = 0,001), 6 semanas (40,5% vs. 66,3%, P = 0,005) e 12 semanas (59,5 % vs. 86,3%, P = 0,001). O flurbiprofeno axetil mostrou diferenças significativas em 3 semanas (carga de falha 0,600 vs. 0,700, P = 0,024; porcentagem de colágeno tipo I 15,6% vs. 27,6%, P = 0,001), mas nenhuma diferença significativa nas 6 e 12 semanas em comparação com o grupo controle, enquanto os grupos de ibuprofeno não apresentaram diferença significativa em cada momento.	
06	Investigar o efeito da dexametasona nas fases inflamatória e reparadora da regeneração do músculo esquelético.	Na fase inflamatória, a dexametasona aumentou a gravidade e prolongou o extravasamento, necrose prolongada e inflamação no local da lesão muscular. Na fase de reparo, a dexametasona atrasou e prolongou a presença do MPC, formação de miofibros prejudicada e prolongada e atraso na formação de miofibras jovens. Além disso, a dexametasona acentuadamente afetou mais a cinética dos parâmetros da fase inflamatória da regeneração do músculo esquelético do que da fase de reparo.	O comprometimento da dexametasona das fases inflamatória e reparadora da regeneração muscular esquelética foi comprovado pela primeira vez. O medicamento parece afetar mais a fase inflamatória do que a fase de reparo regeneração. À luz dos nossos resultados, a possibilidade de redução da capacidade regenerativa dos músculos esqueléticos deve ser considerada durante a terapia com dexametasona e seu uso deve ser baseado na avaliação de risco-benefício.
07	Revisar os efeitos do uso de AINEs em curto prazo na cicatrização de tecidos moles músculo-esqueléticos.	A maioria dos estudos relatados demonstrou que os inibidores seletivos da COX-2 tiveram impacto negativo na cicatrização de tecidos moles. Por outro lado, a maioria dos estudos em humanos e animais demonstrou que inibidores não seletivos da COX não tiveram efeito negativo na cicatrização do labrum, tendões e ligamentos.	As evidências limitadas atuais demonstram que os inibidores seletivos da COX-2 podem afetar negativamente a cicatrização dos tecidos moles músculo-esqueléticos após o reparo cirúrgico. Por outro lado, a maioria dos estudos demonstra que inibidores não seletivos da COX não têm efeito negativo na cicatrização de tecidos moles músculo-esqueléticos. Ensaios clínicos humanos adicionais de alta qualidade são necessários para fornecer conclusões mais definitivas.

Fonte: dados da pesquisa, 2020.

Em relação ao objetivo desta pesquisa, ou seja, verificar como fármacos anti-inflamatórios afetam negativamente o processo cicatricial, observou-se que todos os artigos que compõem o estudo relacionam o uso dos anti-inflamatórios à diminuição das células que agem na fase inflamatória da cicatrização, em questão de infiltração de neutrófilos, macrófagos, formação de tecido de granulação, presença de vascularização e etc.

Os artigos 7 e 5 apresentam uma conclusão comum: a afirmação de que, com o andar dos estudos, foi observado que os inibidores seletivos para COX-2 tiveram influência negativa no processo de cicatrização.

Os artigos 4, 2 e 1 avaliam o uso dos anti-inflamatórios como prejudiciais ao processo da cicatrização, porém com o seu uso em longo prazo. O estudo 5 avalia se o uso dos corticosteroides sistêmicos prejudicam a cicatrização, chegando à conclusão de que o uso em menos que 10 dias não surte efeitos significativos, mas seu uso prolongado, (como no estudo estava avaliando feridas cirúrgicas) como 30 dias antes de fazer a cirurgia por exemplo, já é suficiente para deixar até 5 vezes mais o risco de complicação dessa ferida, comparando-se a um paciente que não fez uso de corticosteroides.

O artigo 2, complementando a informação acima, fez uma avaliação histológica dos efeitos de um corticosteroide na cicatrização. Foram apresentadas alterações significativas nas células inflamatórias. O artigo mostrou também que efeitos adversos causados pelo uso do corticosteroide foram obtidos independentemente se a dose era alta ou baixa, porém o efeito negativo mais proeminente na cicatrização foi avaliado com altas doses em longo prazo. Já o artigo 5 avalia o efeito do uso crônico de corticosteroides em feridas. Foi possível observar que o uso de corticosteroides comprometia os níveis de colágeno tipo I e tipo II; também na primeira semana, observou-se uma redução das células inflamatórias no processo de cicatrização.

Os artigos 3 e 6 apresentam informação de que a ação dos anti-inflamatórios se deu de forma aguda, principalmente nas primeiras semanas, em que afeta a fase inflamatória, e na fase de reparo, só que com menos intensidade, que é a última fase do processo de cicatricial.

Os anti-inflamatórios corticosteroides conseqüentemente acabam levando ao processo de imunossupressão, interferindo na fase inflamatória da cicatrização e gerando uma redução de leucócitos. Com essa redução de leucócitos, é gerado um retardo do processo de fagocitose e do processo de lise celular; decorrente disso se tem um déficit de formação de fibroblastos. Com o seu uso, temos também alteração no nível da síntese proteica incluindo a mitose celular interferindo na produção de colágeno, retardando, assim, o processo cicatricial.

#### 4 CONCLUSÃO

Todos os artigos encontrados foram de suma importância para basear os argumentos do estudo. Eles mostraram o quanto os fármacos anti-inflamatórios são importantes para trazer melhorias na qualidade de vida das pessoas, minimizando desconfortos causados pelas patologias, porém não podemos descartar todo o processo de farmacocinética e farmacodinâmica que ocorre quando se usa essa classe de medicamentos. O estudo possibilitou mostrar que o uso prolongado de anti-inflamatórios interfere na cicatrização de lesões, tornando-as como lesões crônicas, conseqüentemente, prejudicando na qualidade de vida das pessoas em relação à mobilidade, conforto e autoestima.

Aprofundando mais o olhar e pensando nos idosos, que são alvo de polipatologias, polifarmácia e estão sempre susceptíveis a lesões, é necessário que nós,

profissionais de saúde, tenhamos ciência de que orientação e cuidado são primordiais na assistência ao próximo.

Nota-se a escassez de estudos recentes e detalhados para guiar os profissionais de saúde acerca da ação dos medicamentos anti-inflamatórios e da cicatrização nos mais distintos tipos de feridas. Salienta-se a necessidade da implantação de uma educação continuada para profissionais da saúde e educação em saúde para a população, já que muitos desconhecem os efeitos prejudiciais que o uso/indicação indiscriminada de anti-inflamatórios pode trazer.

## REFERÊNCIAS

ALBERTI, Luiz Ronaldo; VASCONCELLOS, Leonardo de Souza; PETROIANU, Andy. Influência de corticosteróide local e sistêmico no processo cicatricial cutâneo. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 295-299, abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/acb/v27n4/v27n4a03.pdf>

BACA, Bilgi *et al.* Effect of corticosteroid dose and duration of administration on colonic anastomosis. **Inflammatory Bowel Diseases**, [S.l.], v. 16, n. 12, p. 2162-2167, dez. 2010. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/mdl-20848503>

CAMPOS, Maria Genilde das Chagas Araújo *et al.* **Feridas complexas e estomias: aspectos preventivos e manejos clínicos**. João Pessoa: Ideia, 2016. Disponível em: <http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Feridas-complexas-e-estomias-aspectos-preventivos-e-manejo-cl%C3%ADnico.pdf>

CARVALHO, Clodevan Silva; CARVALHO, Alana Soares; PORTELA, Fernanda Santos. Uso indiscriminado e irracional de Antinflamatórios não Esteroidais (Aines) por pacientes idosos em uma rede de farmácias do sudoeste da Bahia. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Vitória da Conquista, v. 12, n. 40. 2018. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1177/1720>. 2019.

DANTAS, Raquel Farias de Barros *et al.* Caracterização das lesões crônicas nos idosos atendidos na estratégia de Saúde da Família. **Revista de Enfermagem UFPE online**, Recife, v.11, n.5, p.1835-1841, 2017. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BDENF&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=31372&indexSearch=ID>

GAMBA, Mônica Antar; PETRI, Valéria; COSTA, Mariana Takahashi Ferreira. **Feridas: prevenção, causas e tratamento**. Rio de Janeiro: Editora Santos, 2016. 352 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527729567/cfi/6/10!/4/6/12/2@0:63.2>

GHOSH, Niloy *et al.* Anti-inflamatórios não esteróides (AINEs) e seus efeitos na cicatrização de tecidos moles músculo-esqueléticos: uma revisão do escopo. **JBJS**

**Reviews**, Estados Unidos, v. 7, n. 12, p. 4, 2019. Disponível em:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-31851037>

LIMA, Nadja E. Pires *et al.* Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem. **Revista de Enfermagem da UFPI**, Paraíba. v. 7, n. 1, p. 50-56, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/6223/pdf>

LU, Yi *et al.* Do different cyclooxygenase inhibitors impair rotator cuff healing in a habbit model. **Chinese Medical Journal**, China, v. 128, n. 17, p.2354–2359, setembro de 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-26315084>

MEDEIROS, A. Cunha; DANTAS-FILHO, A. Medeiros. Cicatrização das feridas cirúrgicas. **Journal of surgical and clinical research**, Rio Grande do Norte. v. 7, n. 2, p. 87-102, 2 mar. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/jscr/article/view/11438>

MUNIZ, Elaine Cristina Salzedas *et al.* Analysis of medication use by elderly persons with supplemental health insurance plans. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 374-386, maio 2017. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232017000300374&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232017000300374&lng=en&tlng=en)

MURI, Estela Maria Freitas; SPOSITO, Maria Matilde de Melo; METSAVAHT, Leonardo. Anti-inflamatórios não-esteroidais e sua farmacologia local. **Acta Fisiátrica**, São Paulo. 2009. v. 16, n. 4. p. 186-190. Disponível em:  
[http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=92](http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=92)

OSSEGE, Carolina Leite. **Práticas de cuidado domiciliar de feridas crônicas realizadas por idosos e seus cuidadores**. 2015. 27 f. Monografia (Bacharelado em Enfermagem) – Universidade de Brasília. Brasília, 2015. Disponível em:  
<http://bdm.unb.br/handle/10483/11880>

OTROCKA-DOMAGALA, Iwona; PAZDZIOR-CZAPULA, Katarzyna; GESEK, Michal. Insuficiência induzida por dexametasona na regeneração muscular esquelética pós-lesão. **BMC Veterinary Research**, Polônia, v. 15, n. 1, p. 56, 2019. Disponível em:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-30744624>

PREZZAVENTO, Gustavo; RACCA, Liliana L.; BOTTAI, Hebe M. Cicatrización: evaluación de dos tratamientos tópicos de uso habitual en la cicatriz postcirugía estética. **Revista Cirugía plástica ibero-latinoamericana**, Madrid, v. 43, n. 3, p. 255-263, setembro, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-168409>

SALES, K. H.; LACERDA, L. H. G. A utilização de anti-inflamatórios não esteroides (AINES) por idosos clientes de duas drogarias privadas de municípios de minas gerais. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, [S. l.], v. 5, n. 1, jul. 2017. Disponível

em: <http://jornal.faculdadecienciasdavidacom.br/index.php/RBCV/article/view/152>

SANDOVAL, A. C. *et al.* O uso indiscriminado dos anti-inflamatórios não esteroidais (AINES). **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.] v. 8, n. 2, p. 165-176, 15 dez. 2017. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/589>

SILVA, Franciéle de Matos da *et al.* Uso de fototerapia para cicatrização de feridas de pés diabéticos. **Hegemonia: Revista Eletrônica do Programa de Mestrado em Direitos Humanos, Cidadania e Violência/Ciência Política do Centro Universitário Unieuro**, Brasília, p.7-27, 09 nov. 2018. Disponível em: [http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/revista\\_hegemonia\\_27/Franci%C3%A9le%20da%20Silva%20\(2\).pdf](http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/revista_hegemonia_27/Franci%C3%A9le%20da%20Silva%20(2).pdf)

SOUTO, Márcia Mendonça; PIMENTEL, Ana Filipa. Terapêutica crônica em idosos numa Unidade de Saúde Familiar: análise da polimedicação e medicação potencialmente inapropriada. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, Lisboa, v. 34, n. 2, p. 78-88, abr. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2182-51732018000200004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-51732018000200004&lng=pt&nrm=iso)

TENIUS, Fernando Pundek *et al.* Efeitos do uso crônico da dexametasona na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. **An Bras Dermatol**, [S. l.], v. 82, n. 2, p. 141-149, 2007.

VIEIRA, Chrystiany Plácido de Brito *et al.* Prevalência e caracterização de feridas crônicas em idosos assistidos na atenção básica. **Revista Baiana de Enfermagem**, Bahia, v. 31, n. 3, p. 1-13. 2017. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/17397>

WANG, Audrey S; ARMSTRONG, Ehrin J; ARMSTRONG, April W. Corticosteróides e cicatrização de feridas: considerações clínicas no período perioperatório. **The American Journal of Surgery**. Estados Unidos, v. 206, n. 3, p. 410-417. 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-233759697>. Acesso em: 16 jun. 2020.