

PERQUIRERE

Ciências Biológicas e da Saúde

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas
n. 17, vol. 1 - jan./abril de 2020



*Tria causa, anxietate, metu, et nigredine corpore,
Atque feverus atro manas ab ore furor:
Mœrias ista, moerore*

Petre, Johno calaneo

*Solenneque agitant violenta exanimis curas,
Mole sua bilis quos nimis atra premit.*

Cristophano Waltio imperatore.



Centro Universitário de Patos de Minas

Revista Perquirere

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas

ISSN 1806-6399

Número 17, Volume 1, jan./abr. de 2020

Patos de Minas: Revista *Perquirere*, UNIPAM, n. 17, v. 1: 1-255



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 Mirando 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.

Catálogo na Fonte
Biblioteca Central do UNIPAM

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>

Revista *Perquirere* © Revista do Centro Universitário de Patos de Minas
<https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere>
e-mail: perquirere@unipam.edu.br

Editora responsável

Gisele Carvalho Araújo Caixeta

Conselho editorial

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 R. de M. Salles (Universidade Pr. 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 Geral e Diagramação

Núcleo de Editoria e Publicações

SUMÁRIO

Humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório.....	08
Lorena Rodrigues Silva Adriana Cristina de Santana Geovanne D'Alfonso Júnior	
Idosos acometidos pela Hipertensão Arterial Sistêmica: nível de depressão, adesão ao tratamento e avaliação da qualidade de vida.....	21
Letícia Gonçalves Silva Marilene Rivany Nunes	
Desenvolvimento de uma linha de produtos antissinais desde a concepção da formulação até a criação do material para lançamento no mercado.....	32
Virginia Lara Costa Nunes Ana Paula Nascentes de Deus Fonseca Siqueira Jorgiane Suelen de Sousa	
Reformulação de uma máscara facial contendo argila e avaliação de estabilidade.....	50
Lara Gabriela Silva Vieira Larissa Costa Keles de Almeida	
Efeitos da drenagem linfática manual e da drenagem rinofaríngea retrograda em pacientes com rinosinusite crônica: um estudo randomizado.....	67
Delvair Júnior Germano Severo Kelly Christina de Faria Nunes Lays Magalhães Braga,	
Avaliação do potencial carcinogênico e anticarcinogênico do aspargo (<i>Asparagus officinalis</i> L.) por meio do teste para detecção de tumores epiteliais em <i>Drosophila melanogaster</i>.....	79
Guilherme Rosa Marques Gomes Melo Priscila Capelari Orsolin	
Efeito do exercício físico aquático na redução de ansiedade e depressão em mulheres portadoras de fibromialgia.....	88
Maíra Gabrielle Silva Melo Gilson Caixeta Borges	
Efeito modulador do Noni (<i>Morinda citrifolia</i>) sobre a ação carcinogênica da doxorrubicina em <i>Drosophila melanogaster</i>.....	96
Taís Aparecida Gomes Reis Laura Melo Rosa Nathália Diniz Andrade Porto Bethânia Cristhine de Araújo	
Frequência dos desvios e hábitos posturais inadequados em estudantes de medicina.....	105
Daniel de Souza Reis Ana Carolina de Lacerda Renato Ventura Danyane Simão Gomes	
Avaliação dos níveis de flúor na água de fontes naturais da zona rural de Patos de Minas – MG.....	119
Mariana Martins Andalécio Maria Clara de Oliveira Alves Renato Ianhez Denise De Souza Matos Daniella Cristina Borges	
Concentração de fluoreto na água de abastecimento público de Patos de Minas – MG.....	130
Elisa Moraes de Carvalho Leonardo Augusto Silva Renato Ianhez Denise de Souza Matos	
Bulimia na contemporaneidade: uma amostra relativa a Patos de Minas	141
Michele Lorrane Rosa Silva Paula Ferreira Gonçalves	

O estresse e as estratégias de <i>coping</i> de estudantes do Ensino Superior do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.....	151
Isabela Borges Máira Cristina Rodrigues	
Prevenção e promoção da saúde para além dos cuidados dos transtornos alimentares.....	169
Hellen Keller Caixeta Rosely Oliveira de Almeida Lucas Ribeiro Marques Campos de Oliveira	
Deteção de anticorpos anti-<i>Neospora caninum</i> em bovinos leiteiros no município de Tiros, MG.....	184
Lorena Aparecida de Bessa Nádia Grandi Bombonato	
Efeito carcinogênico do Isoflurano®, avaliado por meio do teste para deteção de clones de tumores epiteliais (ETT) em <i>Drosophila melanogaster</i>.....	195
Isabella Cristina Branquinho de Oliveira Jeyson Cesary Lopes	
Efeito modulador da prednisona contra a ação carcinogênica da doxorrubicina, avaliado por meio do teste para deteção de clones de tumor (<i>warts</i>) em <i>Drosophila melanogaster</i>	206
Larissa Aparecida da Silva Pereira Nayane Moreira Machado	
Eficácia de diferentes desinfetantes no manejo do pré-dipping.....	220
Bruno Kennedy Ataíde de Borba Juliana Borges Pereira	
Estudo retrospectivo de neoplasias diagnosticadas em animais de grande porte de um Centro Clínico Veterinário.....	229
Carolina Veríssimo Queiroz Silva Maria Rejane Borges de Araújo	
Medicina Veterinária: utilização da fisioterapia, acupuntura, moxabustão e cristais radiônicos.....	238
Raquel Machado Ferreira Ygor Henrique de Paula Nicolle Pereira Soares	

Humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório

Humanization of nursing care in the perioperative period

Lorena Rodrigues Silva

Graduanda do curso de Enfermagem (UNIPAM)

E-mail: lorisexecutiva@gmail.com

Adriana Cristina de Santana

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: adrianacs@unipam.edu.br

Geovanne D'Alfonso Júnior

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: geovannejunior@unipam.edu.br

Resumo: A hospitalização gera, no paciente, expectativas, que refletem diretamente na sua recuperação. Desperta sentimentos que são aumentados quando surge a necessidade de uma intervenção cirúrgica. O objetivo desse estudo foi analisar as contribuições da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório. O levantamento da literatura foi realizado por meio de consulta nas bases de dados LILACS e SCIELO, utilizando-se palavras chaves “humanização da assistência, enfermagem e cirurgia”. A amostra foi constituída por 07 publicações. Os artigos apontaram os benefícios da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório. A humanização durante a hospitalização faz com que o paciente se sinta mais seguro, o que resulta num melhor prognóstico de recuperação. Para tal, mostra-se necessário que os enfermeiros desenvolvam um cuidado holístico, o qual implica acolhimento e confiança, estabelecimento de vínculos e atitudes de interesse que atendam às necessidades reais do paciente.

Palavras-chave: Humanização da assistência. Enfermagem. Cirurgia.

Abstract: Hospitalization generates expectations in the patient that reflect directly on their recovery, since it arouses feelings that are increased when the need for surgical intervention arises. The aim of this study was to analyze the contributions of humanization of nursing care in the perioperative period. The literature survey was performed by consulting the LILACS and SCIELO databases through the keywords “humanization of care, nursing and surgery”. The sample consisted of 07 publications. The articles pointed to the benefits of humanization of nursing care in the perioperative period. Humanization during hospitalization makes the patient feel safer, which results in a better prognosis for recovery. For this, it is necessary that nurses develop holistic care, which implies welcoming and trust, establishing bonds and attitudes of interest that meet the patient's real needs.

Keywords: Humanization of care. Nursing. Surgery.

1 INTRODUÇÃO

A humanização é um dos temas mais discutidos na atualidade, particularmente quando aplicada ao contexto do cuidado de saúde. Ela é de suma importância quando uma instituição tem, na sua filosofia de trabalho, a qualidade da assistência e tem o interesse em oferecer melhor atendimento ao paciente para sua satisfação e reconhecimento quanto à qualidade dos serviços oferecidos (AMARANTE; SILVA; SANTOS; NUNES; LEITE, 2017).

Segundo Silva, Carreiro, Soares, Freitas e Silva (2017), o ambiente hospitalar, na maioria das vezes, torna-se um ambiente inseguro para o indivíduo, pois ele se sente sozinho, fora do seu habitat, ausente de seus familiares e impossibilitado de realizar suas atividades trabalhistas, podendo todos esses fatores gerar uma variedade de sentimentos. Em relação ao Centro Cirúrgico, a sua estrutura está cada vez mais sofisticada e burocrática, isso pode tornar um ambiente menos humanizado. A sala operatória é um ambiente onde deve imperar o mínimo de barulho e conversas desnecessárias.

No Centro Cirúrgico (CC), não se pode admitir a presença de pessoas sem ligações com o ato operatório e de pessoas que não estejam corretamente paramentadas, com intuito de o paciente não ser acometido por Infecções no Sítio Cirúrgico (ISC). É importante que a equipe discuta previamente a cirurgia proposta, pois uma equipe bem treinada, harmônica e com bom relacionamento é fundamental para o sucesso da operação (SILVA; CARREIRO; SOARES; FREITAS; SILVA, 2017).

Para Melo, Nunes e Viana (2014), o paciente deverá ser orientado a respeito do que será feito, desde o pré-anestésico até sua recuperação. Os detalhes técnicos e as opções táticas devem ser cuidadosamente planejados. Devem-se desenvolver bom acolhimento e cuidado humanizado, porém não há possibilidade de se cumprir todo esse ritual de planejamento em casos de emergências. Entretanto, deve-se cumprir a norma fundamental que é o paciente sempre em primeiro lugar.

A busca pela humanização não se limita apenas ao atendimento prestado; ela se volta também para a satisfação do paciente e dos familiares, vindo ao encontro dos objetivos apresentados para o processo do bem-estar e cura. No ambiente do CC, a relação entre a equipe de enfermagem e o paciente é de fundamental importância para que este, durante o período perioperatório, não sinta medo, insegurança e preocupação (OLIVEIRA; TONINI; ARRUDA; BARROS, 2014).

Segundo Barbosa, Terra e Carvalho (2014), a humanização da área da saúde iniciou-se com a implantação de um Programa do Sistema Único de Saúde (SUS), o HumanizaSUS, quando um ministro brasileiro identificou um crescimento do número de queixas dos usuários. Com os avanços tecnológicos, a assistência ao paciente tornou-se fragmentada, e cada vez mais os profissionais da saúde vêm se especializando e perdendo o contato com o paciente. Dessa maneira, suas emoções, crenças e valores passaram a ocupar o segundo plano, e o saber científico relacionado às doenças passou a ser o alvo. Consequentemente, a assistência tornou-se desumana.

No ano de 2001, foi implantado o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH), que iniciou ações para a criação, em hospitais, de comitês de humanização, com o intuito de melhorar a atenção ao usuário e ao trabalhador. Esse programa serviu de base para a implantação da Política Nacional de

Humanização (PNH), com destaque para o cuidado ao paciente, que vai além do cuidado técnico, dos procedimentos e do conhecimento científico (BARBOSA; TERRA; CARVALHO, 2014).

Lançada em 2003, a Política Nacional de Humanização (PNH) busca pôr em prática os princípios do SUS no cotidiano dos serviços de saúde, produzindo mudanças nos modos de gerir e cuidar. Ela estimula a comunicação entre gestores, trabalhadores e usuários, para construir processos coletivos de enfrentamento de relações de poder, trabalho e afeto, que muitas vezes produzem atitudes e práticas desumanizadoras que inibem a autonomia e a corresponsabilidade dos profissionais de saúde em seu trabalho e dos usuários no cuidado de si (BRASIL, 2013).

De acordo com Barbosa, Terra e Carvalho (2014), o enfermeiro deve oferecer informações quanto às normas e rotinas e quanto ao tratamento, acompanhar os pacientes e se mostrar disponível para sanar as dúvidas sempre que necessário, construindo uma relação de confiança e comunicação. Ao realizar a orientação, deve levantar as necessidades de conhecimento e esclarecimento dos pacientes, respeitando o nível de instrução de cada um para que a comunicação seja eficaz. Assim, quanto maior o entendimento, menor é o nível de ansiedade nesse período.

Apesar de importante, existe uma carência de orientações nos hospitais, durante o período pré-operatório, que abordem questões a serem esclarecidas acerca do evento cirúrgico. É importante que o paciente receba cuidado individualizado, atendendo às necessidades e expectativas de cada um em particular, para que a assistência seja humanizada durante todo o período perioperatório, proporcionando, assim, segurança, autoestima e proteção de sua integridade física e emocional (BARBOSA; TERRA; CARVALHO, 2014).

Sabe-se que a humanização é um dos temas mais discutidos na atualidade, particularmente quando aplicada ao contexto do cuidado de saúde, uma vez que estabelece um elo de confiança entre profissional e paciente, o que favorece consideravelmente o ato de cuidar. O processo de humanização dentro do bloco cirúrgico torna-se ainda mais necessário visto que o paciente encontra-se ansioso e inseguro em um ambiente estranho e repleto de incertezas. Estudos dessa natureza são importantes para levantar o estado da informação produzida acerca dos principais benefícios advindos da efetivação da humanização na área da saúde, em especial no período perioperatório. Assim, surgiu o seguinte questionamento: qual a produção científica nos últimos dez anos sobre as contribuições da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório?

Portanto, diante do exposto, este estudo objetivou analisar as contribuições da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório. Para o alcance do objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos: identificar os autores, os tipos e resultados das pesquisas; analisar descritivamente os resultados das pesquisas e apontar os benefícios da assistência humanizada durante o período perioperatório.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, que foi realizado no ano de 2018/2019, acerca do conhecimento científico e nacional produzido nos últimos dez anos sobre as contribuições da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório.

Sabe-se que a revisão integrativa apresenta diferentes finalidades, sendo direcionada para a definição de conceitos, a revisão de teorias ou a análise metodológica dos estudos incluídos de um tópico particular. A variedade na composição da amostra da revisão integrativa, em conjunção com a multiplicidade de finalidades desse método, proporciona como resultado um quadro completo de conceitos complexos, de teorias ou problemas relativos ao cuidado com a saúde, relevantes para a enfermagem (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2009).

O levantamento da literatura foi realizado mediante consulta nas bases de dados LILACS (Literatura da América Latina e Caribe em Ciências da Saúde) e SCIELO (*Scientific Eletronic Library online-Brasil*), no sítio da Biblioteca Virtual em Saúde.

Essas bases de dados foram escolhidas pelo alcance científico nas áreas da saúde. Os termos combinados e utilizados nas bases de dados LILACS e SCIELO foram os seguintes: humanização da assistência; enfermagem e cirurgia. Os critérios de inclusão definidos foram artigos de revistas e jornais científicos respondendo à questão norteadora e artigos publicados entre o período de janeiro de 2009 a dezembro de 2018 nos idiomas português e espanhol, disponibilizados na íntegra.

Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos acerca de como ocorre a humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório.

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se a técnica de extração dos dados das fontes primárias, mediante utilização de instrumento elaborado e utilizado em estudos anteriores (URSI; GALVÃO, 2005; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010), para resumir e organizar os achados de modo que cada estudo fosse 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).

Posteriormente ao preenchimento desse instrumento, foi possível analisar os estudos por meio de análise descritiva, possibilitando observar, analisar e relacionar os dados com maior precisão possível.

Foram identificados inicialmente na plataforma LILACS vinte e um artigos, sendo que, de imediato, foram excluídos dez artigos por não estarem disponíveis, três artigos por não responderem ao tema estabelecido pela pesquisa, três artigos por se tratarem de dissertação e/ou tese, totalizando uma exclusão de dezesseis artigos. Em busca realizada na plataforma SCIELO, foram encontrados dois artigos, tendo sido os dois utilizados na presente revisão integrativa. Portanto, a amostra foi constituída de sete publicações, sendo cinco artigos da plataforma LILACS e dois da plataforma SCIELO.

A apresentação dos resultados e discussão dos dados obtidos foi feita de forma descritiva, possibilitando ao leitor a avaliação da aplicabilidade da revisão integrativa elaborada, de forma a atingir o objetivo desse método, ou seja, impactar

positivamente na qualidade da prática de enfermagem, fornecendo subsídios ao enfermeiro na sua tomada de decisão cotidiana.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente revisão integrativa, analisaram-se sete artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. A seguir, apresenta-se um panorama geral dos quadros avaliados.

Os artigos incluídos na revisão integrativa foram publicados em revistas de enfermagem, sendo que quatro são de autoria de enfermeiros, dois possuem em sua autoria a participação de médicos e em um artigo houve a participação de um fisioterapeuta.

Em relação às revistas nas quais foram publicados os artigos incluídos na revisão, a Revista de Enfermagem - UERJ destacou-se com duas publicações acerca do referido assunto. As demais revistas (Revista Eletrônica de Enfermagem, Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro, Revista de Pesquisa: Cuidado é fundamental Online, Revista Brasileira de Enfermagem - REBEN e Revista Escola de Enfermagem - USP) compareceram na revisão com uma publicação cada uma.

Dos artigos avaliados, todos foram desenvolvidos em instituições hospitalares, sendo dois no ano de 2018, um no ano de 2016, dois no ano de 2014, um no ano de 2013 e um no ano de 2009.

Quanto ao tipo de delineamento de pesquisa dos artigos avaliados, evidenciaram-se sete pesquisas randômicas, que foram realizadas através de um delineamento experimental mediante a utilização de algum tipo de instrumento para a coleta e análise dos dados.

No quadro 1, apresentam-se os títulos e autores dos artigos selecionados para leitura e análise.

Quadro 1 – Títulos e autores dos artigos selecionados para leitura e análise

Artigo	Título do artigo/Publicação	Autores
1	Orientação pré-operatória da enfermeira: lembranças de pacientes (2009).	Maria Henriqueta Luce Kruse, Miriam de Abreu Almeida, Kátia Bica Keretzky, Eveline Rodrigues, Flávia Pacheco da Silva, Franciele da Silveira Schenini, Vandréia Machado Garcia.
2	Concepções de técnicos de enfermagem acerca da humanização da assistência em centro cirúrgico: Artigo de pesquisa (2016).	Erica Toledo Mendonça, Juliana Montezano Lopes, Luciane Ribeiro, Flávia Batista Barbosa de Sá, Deíse Moura de Oliveira, Patrícia de Oliveira Salgado.
3	Percepção dos Cuidadores Frente à Humanização da Assistência no Pós-Operatório Imediato de Cirurgia Cardíaca (2018).	Patrícia Milani, Isabel Zamarchi Lanferdini, Valentina Bernardi Alves.

4	O acolhimento no centro cirúrgico na perspectiva do usuário e a Política Nacional de Humanização (2013).	Mariana Nepomuceno Giron, Lina Márcia Miguéis Berardinelli, Fátima Helena do Espírito Santo.
5	Humanização da assistência médica e de enfermagem ao paciente no perioperatório em um hospital universitário (2014).	Andréia Cristina Barbosa, Fábio de Souza Terra, João Batista Vieira de Carvalho.
6	Ser paciente à espera da cirurgia cardíaca: o período pré-operatório na perspectiva heideggeriana (2018).	Eduardo Tavares Gomes, Regina Célia de Oliveira, Simone Maria Muniz da Silva Bezerra.
7	Brinquedo terapêutico no preparo para a cirurgia: comportamentos de pré-escolares no período transoperatório (2014).	Camila Moreira Paladino, Rachel de Carvalho, Fabiane de Amorim Almeida.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No quadro 2, são apresentados os resumos dos artigos incluídos nesse estudo, considerando-se a intervenção estudada, os resultados obtidos e ainda a conclusão.

Quadro 2 — Síntese de artigos incluídos na revisão integrativa

Artigo	Intervenção estudada	Resultado	Recomendação/conclusão
1	Conhecer a opinião dos pacientes sobre a orientação fornecida pela enfermeira no pré-operatório em relação ao enfrentamento do período perioperatório.	Os discursos e a prática de orientação pré-operatória realizada pela enfermeira pouco mudaram nas últimas décadas, se compararmos nossos achados com os da literatura, permanecendo o mesmo modo de orientar e, por consequência, as mesmas falhas. Além disso, os medos e receios dos pacientes no enfrentamento da cirurgia seguem os mesmos, apesar de todos os recursos das novas tecnologias.	A orientação verbal pode não ser efetiva, sendo prejudicada por diversos aspectos, como linguagem, falta de concentração e muitas vezes fantasias por parte do paciente. Uma das alternativas para auxiliar nesse processo é encontrar outros modos de orientar os pacientes, tais como grupos, painéis com fotos, vídeos, oficinas e outros. Encontramos na literatura que tais métodos, vistos como alternativos, agradam os pacientes e contribuem para o seu aprendizado. Uma orientação esclarecedora e eficiente requer conhecimento, arte e experiência, fazendo do momento da assistência um encontro de interação e diálogo.
2	Compreender o conhecimento de técnicos de	Após análise dos depoimentos dos participantes, emergiram	Mostra-se ser necessário que o profissional promova o cuidado dotado de respeito, envolvendo

	<p>enfermagem acerca do cuidado humanizado ao paciente no intraoperatório.</p>	<p>três categorias no estudo: humanizar como sinônimo de carinho, dedicação e respeito à privacidade; empatia como instrumento para a humanização; e a falta de tempo como obstáculo para o cuidado humanizado.</p>	<p>também o afeto, a solidariedade, a sensibilidade e a compaixão. É importante para o profissional considerar as prioridades do paciente no que tange à sua privacidade, no sentido de colaborar para a realização de ações que garantam ao paciente a proteção de sua privacidade. É essencial destacar o vínculo que a equipe de enfermagem deve estabelecer com a intenção de transmitir segurança. Assim, o paciente sente-se menos incomodado com a necessidade da exposição.</p>
<p>3</p>	<p>Analisar a percepção dos cuidadores de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca frente à humanização da assistência, em uma Unidade de Terapia Intensiva.</p>	<p>Percebeu-se que as orientações a respeito dos procedimentos que serão realizados no ato cirúrgico se fazem importantes para o paciente antes dele ser submetido à cirurgia. Assim como esclarecer-lhe sobre as condições que serão vivenciadas no momento do pós-operatório imediato, ou seja, ao despertar da anestesia, e como ele deverá se portar nesse período visando a sua recuperação.</p>	<p>A valorização dos sentimentos e aspectos emocionais vivenciados pelos cuidadores precisa ser repensada na busca de ampliar as possibilidades de melhoria da assistência. Pois, compreender como esse processo ocorre e prestar uma assistência de qualidade aos cuidadores, ainda se faz um desafio para a equipe multiprofissional. Nesse espaço, a sistematização do cuidado pode ser desenvolvida a partir do cuidado empático e holístico ao cuidador, garantindo informações continuadas em todo período transoperatório, além disso, se faz imprescindível a interiorização da atenção ao cuidador como parte integrante do processo assistencial pela equipe multiprofissional.</p>
<p>4</p>	<p>Analisar as expectativas e experiências dos usuários do Sistema Único de Saúde no acolhimento do centro cirúrgico.</p>	<p>O usuário submetido à cirurgia eletiva chega ao CC com muitas dúvidas, desta forma quanto maior for o grau de entendimento do usuário sobre o que acontecerá com ele no período perioperatório, menor será o grau de ansiedade em relação à intervenção</p>	<p>À luz das Diretrizes da Política Nacional de Humanização, ainda há necessidade de maior divulgação no ambiente hospitalar e de oferta de cursos à distância para profissionais, no sentido de fortalecer as ações humanizadas em saúde. Ressaltam-se as possibilidades da etnometodologia para a investigação dos fenômenos emergentes do cotidiano da prática</p>

		cirúrgica.	da enfermagem, favorecendo o estudo dos etnométodos. Recomenda-se, para alcance das diretrizes da PNH, a educação continuada em serviço que deve não somente dispor da PNH em sua teoria, mas desenvolver métodos para que a torne concreta e palpável, transformando a realidade de atendimento do usuário no CC.
5	Identificar os sentimentos vividos no período perioperatório, verificar a existência das orientações pré-operatórias e a satisfação dos pacientes quanto à assistência prestada.	No período pré-operatório, 68% dos entrevistados apresentaram sentimentos de medo, e 32% não receberam nenhuma orientação. Quanto à assistência prestada, 17% apresentaram queixas. Os dados mostraram que há necessidade de melhoria das ações e de atitudes voltadas para a humanização da assistência ao cliente durante a hospitalização.	Para instituir mudanças nas rotinas e na humanização das instituições, pressupõe-se estabelecer um processo educativo onde haja a participação efetiva dos trabalhadores de forma que eles possam assumir o seu real papel. Estudos mostram que existe uma deficiência na comunicação entre a equipe multiprofissional, que compromete os resultados no pós-operatório.
6	Investigar a vivência dos pacientes no período pré-operatório da cirurgia cardíaca na perspectiva heideggeriana.	A hospitalização traz consigo imposições à adaptação que nem sempre são bem toleradas. A restrição ao leito por fadiga, dispneia, edema, sinais comuns na doença cardíaca, reduzem ainda mais o mundo do paciente da enfermagem para apenas o leito. Esse processo de redução, quando subjaz ao processo terapêutico, implica negação, rechaço ou até mesmo não adesão ao que é proposto.	As vivências estavam relacionadas às mudanças e limitações advindas da cirurgia, potenciais geradores de ansiedade, depressão e conflitos existenciais no período pré-operatório da cirurgia cardíaca. Sugere-se reforçar o cuidado como ser-com-o-outro, considerando as dimensões referidas e a integralidade do paciente.
7	Descrever o comportamento de	A maioria participou efetivamente da sessão	O número reduzido ou ausente de comportamentos que evidenciam

crianças durante a sessão de brinquedo terapêutico instrucional (BTI) no período pré-operatório e verificar o comportamento apresentado por elas no período transoperatório.	de BTI (21; 70%), entrou espontaneamente na sala operatória (22; 73,3%) e sem resistir à separação da mãe (24; 80%), colaborando com o procedimento anestésico (16; 53,3%) e despertando da anestesia tranquilamente (26; 87%). O uso do BTI propiciou à criança compreender o procedimento cirúrgico, tornando-o menos traumático.	medo e estresse entre as crianças, como chorar, agitar-se, debater-se ou gritar, reforça os efeitos benéficos do BTI no preparo da criança para o procedimento cirúrgico. É preciso considerar, contudo, a adoção de outras estratégias que também contribuem para aliviar o medo e o estresse infantil, como a permanência da pessoa significativa e a medicação anestésica. Reforça-se a importância de envolver a família no preparo da criança, incentivando os familiares a participar das sessões de BT. Cabe ao profissional realmente comprometido reconhecer a insegurança dos pais em abordar o assunto com seus filhos e instrumentalizá-los com informações adicionais, quando necessário, para que consigam ajudar de modo consistente a criança a enfrentar situações novas e desafiadoras.
--	---	---

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em relação ao objetivo dessa pesquisa – analisar as contribuições da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório –, observou-se que todos os artigos que compõem o estudo estavam relacionadas às mudanças e limitações advindas da cirurgia, potencial geradora de ansiedade, depressão e conflitos existenciais, sendo necessário um reforço no cuidado como ser-com-o-outro, considerando-se as dimensões referidas e a integralidade/individualidade do paciente.

De acordo com o artigo 6, a hospitalização traz consigo imposições à adaptação que nem sempre são bem toleradas. A restrição ao leito por fadiga, por dispneia, por edema, sinais comuns na doença cardíaca, reduz ainda mais o mundo do paciente da enfermaria para apenas o leito. Esse processo de redução, quando subjaz ao processo terapêutico, implica negação ou até mesmo não adesão ao que é proposto.

A partir da análise dos artigos mencionados, nota-se que, quando o paciente tem acesso a um maior número de informações acerca do procedimento cirúrgico a ser realizado, ele apresenta menos sentimentos de medo e ansiedade. Os artigos 2, 3, 5, 6 e 7 defendem a ideia de que, ao se envolver a família e/ou o cuidador do paciente nesse processo de humanização da assistência no período perioperatório, melhores serão os resultados alcançados.

Algumas recomendações são defendidas por todos os artigos mencionados, inclusive pelos artigos 1 e 4, como a necessidade de divulgação das diretrizes da Política Nacional de Humanização, visto que a maioria dos artigos aponta que uma boa parte dos profissionais da área da saúde não realiza a abordagem ao paciente de forma

humanizada. Outro fator que aparece como prevalente entre os artigos é a necessidade da adoção de uma abordagem diferenciada no modo de orientar o paciente, como grupos, painéis com fotos, vídeos, oficinas e outros.

A literatura aponta que esses métodos, visto como alternativos, agradam aos pacientes e contribuem para o seu aprendizado. Uma orientação esclarecedora e eficiente requer conhecimento, arte e experiência, fazendo do momento da assistência um encontro de interação e diálogo.

O artigo 3 ressalta que a valorização dos sentimentos e aspectos emocionais vivenciados pelos cuidadores precisa ser repensada na busca de ampliar as possibilidades de melhoria da assistência, pois compreender como esse processo ocorre e prestar uma assistência de qualidade aos cuidadores ainda se faz um desafio para a equipe multiprofissional. Nesse espaço, a sistematização do cuidado pode ser desenvolvida a partir do cuidado empático e holístico ao cuidador, garantindo informações continuadas em todo período transoperatório; além disso, se faz imprescindível a interiorização da atenção ao cuidador como parte integrante do processo assistencial pela equipe multiprofissional.

Nos artigos 2 e 5, mostra-se ser necessário que o profissional promova o cuidado dotado de respeito, envolvendo também o afeto, a solidariedade, a sensibilidade e a compaixão. É importante para o profissional considerar as prioridades do paciente no que tange à sua privacidade, no sentido de colaborar para a realização de ações que garantam ao paciente a proteção de sua privacidade. É essencial destacar o vínculo que a equipe de enfermagem deve estabelecer com a intenção de transmitir segurança. Assim, o paciente sente-se menos incomodado com a necessidade da exposição. Para instituírem-se mudanças nas rotinas e na humanização das instituições, pressupõe-se estabelecer um processo educativo onde haja a participação efetiva dos trabalhadores de forma que eles possam assumir o seu real papel.

Diferente dos demais, o artigo 7 é voltado à atenção para criança no período perioperatório, que reforça a importância de envolver a família no preparo da criança, incentivando os familiares a participar das sessões de Brinquedos Terapêuticos (BT). Cabe ao profissional realmente comprometido reconhecer a insegurança dos pais em abordar o assunto com seus filhos e instrumentalizá-los com informações adicionais, quando necessário, para que se consiga ajudar, de modo consistente, a criança a enfrentar situações novas e desafiadoras. Assim, reduz-se o número de comportamentos que evidenciam medo e estresse entre as crianças, como chorar, agitar-se, debater-se ou gritar, facilitando o processo de recuperação.

4 CONCLUSÃO

Os artigos apontaram os benefícios da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório. A humanização durante a hospitalização faz com que o paciente se sinta mais seguro, o que resulta num melhor prognóstico de recuperação. Para tal, mostra-se necessário que os enfermeiros desenvolvam um cuidado holístico, o qual implica em acolhimento e confiança, estabelecimento de vínculos e atitudes de interesse que atendam às necessidades reais do paciente.

Observa-se a escassez de estudos mais detalhados para guiar os profissionais de saúde acerca das diretrizes e da implantação da Política Nacional da Humanização. Aliado a isso, ressalta-se a necessidade da adoção de uma educação continuada para os profissionais da saúde, visto que muitos desconhecem a sua aplicabilidade e seus benefícios.

Estudos dessa natureza permitem reflexão sobre a necessidade de se intensificarem esforços para o desenvolvimento de pesquisas com delineamentos que produzam evidências fortes e que permitam vislumbrar a importância da humanização da assistência de enfermagem no período perioperatório e em todo o âmbito hospitalar.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, Kalyane Souza; SILVA, Aliny Clegia Trindade da; SANTOS, Edil Bezerra dos; NUNES, Karla Anieli Ferreira; LEITE, Kamila Nethielly Souza. Humanização da equipe de enfermagem no centro cirúrgico. **CONGREFIP**. 2017. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/.../TRABALHO_EV069_MD1_SA1_ID49_31032017173957.pdf.

BARBOSA, Andréia Cristina; TERRA, Fábio de Souza; CARVALHO, João Batista Vieira de. Humanização da assistência médica e de enfermagem ao paciente no perioperatório em um hospital universitário. **Revista de Enfermagem - UERJ**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 699-704, set./out. 2014. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v22n5/v22n5a19.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **HumanizaSUS: Política Nacional de Humanização PNH**. Brasília – DF, 2013. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_humanizacao_pnh_folhet_o.pdf.

GIRON, Mariana Nepomuceno; BERARDINELLI, Lina Márcia Miguéis; SANTO, Fátima Helena do Espírito. O acolhimento no centro cirúrgico na perspectiva do usuário e a Política Nacional de Humanização. **Revista de Enfermagem - UERJ**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 766-771, dez. 2013. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v21esp2/v21e2a12.pdf>.

GOMES, Eduardo Tavares; OLIVEIRA, Regina Célia de; BEZERRA, Simone Maria Muniz da Silva. Ser paciente à espera da cirurgia cardíaca: o período pré-operatório na perspectiva heideggeriana. **Revista Brasileira de Enfermagem - REBEN**, Recife, v. 71, n. 5, p. 2535-2540, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v71n5/pt_0034-7167-reben-71-05-2392.pdf.

JORGETTO, Giovanna Vallim; NORONHA, Rachel; ARAÚJO, Izilda Esmeria. Assistência de enfermagem a pacientes cirúrgicos: avaliação comparativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 7, n. 3, p. 273-277, nov. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/907/1107>. Acesso em: 24 ago. 2018.

KRUSE, Maria Henriqueta Luce; ALMEIDA, Miriam de Abreu; KERETZKY, Kátia Bica, RODRIGUES, Eveline; SILVA, Flávia Pacheco da; SCHENINI, Franciele da Silveira; GARCIA, Vandréia Machado. Orientação pré-operatória da enfermeira: lembranças de pacientes. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Rio Grande do Sul, v.11, n. 3, p. 494-500, 2009. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/pdf/v11n3a05.pdf>.

MELO, Danielli Fernanda Ferreira de; NUNES, Thamara Adryelle de Sousa; VIANA, Magda Rogeria Pereira. Percepção do enfermeiro sobre a implantação da sistematização da assistência de enfermagem no centro cirúrgico. **Revista Interdisciplinar**, Teresina, v. 7, n. 2, p. 36-44, abr./maio/jun. 2014. Disponível em: https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/425/pdf_126.

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. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018.

MENDONÇA, Erica Toledo; LOPES, Juliana Montezano; RIBEIRO, Luciane; SÁ, Flávia Batista Barbosa de; OLIVEIRA, Deíse Moura de; SALGADO, Patrícia de Oliveira. Concepções de técnicos de enfermagem acerca da humanização da assistência em centro cirúrgico: Artigo de pesquisa. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, Viçosa, v. 6, n. 3, p. 2389-2397, set./dez. 2016. Disponível em: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/1177/1171>.

MILANI, Patrícia; LANFERDINI, Isabel Zamarchi; ALVES, Valentina Bernardi. Percepção dos Cuidadores Frente à Humanização da Assistência no Pós-Operatório Imediato de Cirurgia Cardíaca. **Revista Online de Pesquisa: cuidado é fundamental**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 810-816, jul./set. 2018. Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewFile/6208/pdf_1.

OLIVEIRA, Analu de; TONINI, Nelsi Salete; ARRUDA, Vanessa Aparecida Henrique; BARROS, Alysson Emanuel de. Humanização da assistência de enfermagem no centro cirúrgico: o que pensam os técnicos de enfermagem, **Unioeste**, Toledo, p. 1-13, set. 2014. Disponível em: http://cac-php.unioeste.br/eventos/Anais/servico-social/anais/TC_HUMAN_ASSIST_ENFERMAGEM_CENTRO_CIRURG_QUE_PENSAM_TECNICOS_ENFERM.pdf.

PALADINO, Camila Moreira; CARVALHO, Rachel de; ALMEIDA, Fabiane de Amorim. Brinquedo terapêutico no preparo para a cirurgia: comportamentos de pré-escolares no período transoperatório. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo - SP, v. 48, n. 3, p. 423-429, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n3/pt_0080-6234-reeusp-48-03-423.pdf.

SILVA, Maria de Lourdes Moraes; CARREIRO, Allicya Estefany dos S.; SOARES, Gabriel Victor Dantas; FREITAS, Thais Souza de; SILVA, Sheila da Costa Rodrigues. Humanização da assistência de enfermagem no centro cirúrgico. **CONGREFIP**. 2017. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/revistas/congrefip/trabalhos/TRABALHO_EV069_MD1_SA1_ID213_01042017194242.pdf.

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, p. 102-106, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.

URSI, Elizabeth Silva; GALVÃO, Cristina Maria. Prevenção de lesões de pele no perioperatório. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 1, p. 124-131, jan./fev. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n1/v14n1a17.pdf>.

Idosos acometidos pela Hipertensão Arterial Sistêmica: nível de depressão, adesão ao tratamento e avaliação da qualidade de vida

The elderly attacked by the Systemic Arterial Hypertension: the level of depression, the adherence to the treatment and evaluation of the quality of life

Letícia Gonçalves Silva

Graduanda do curso de Enfermagem (UNIPAM)

E-mail: lethiciags16@hotmail.com

Marilene Rivany Nunes

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: maryrivany@unipam.edu.br

Resumo: A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial, caracterizada pela elevação dos níveis pressóricos. Frequentemente associa-se a distúrbios metabólicos, a alterações funcionais de órgãos-alvo. O objetivo do estudo foi avaliar sintomas de depressão, adesão ao tratamento e qualidade de vida dos idosos com HAS de uma Unidade Básica de Saúde do município de Patos de Minas-MG. Adotaram-se, para a coleta de dados, um questionário demográfico e clínico, um de avaliação da Medida de Adesão ao Tratamento, outro de Qualidade de Vida e a escala de Depressão Geriátrica. Participaram da pesquisa 60 idosos, sendo 43,3% do sexo masculino e 56,7% do sexo feminino. Os sintomas severos de depressão foram de 5%, a adesão ao tratamento dos pacientes de foi 50%. Conclui-se que os idosos vivenciam várias situações de vulnerabilidade, fazendo-se necessária uma assistência integral e centrada por parte dos profissionais da Estratégia de Saúde da Família e do Núcleo Ampliado à Saúde da Família.

Palavras-chave: Depressão. Enfermagem. Hipertensão Arterial Sistêmica. Qualidade de vida.

Abstract: Systemic Arterial Hypertension (SAH) is a clinical condition characterized by the elevation of the blood pressure levels, frequently it is associated with metabolic disturbances, functional alterations of the target organs. This study aimed to evaluate symptoms of depression, the adherence to the treatment, and the quality of life of the elderly with (SAH) from a Basic Unit of Health in the municipal district of Patos de Minas-MG. For data collection, a demographic and clinical questionnaire, an assessment of the Treatment Adherence Measure, another of Quality of Life and the Geriatric Depression scale were adopted. Sixty aged people participated in the research, 43,3% male and 56,7% female, the severe symptoms of depression were 5%, the adherence of the patients to the treatment was 50%. Concluded that the elderly live several vulnerability situations, doing necessary an integral and centered attendance on the part of the professionals of the Strategy of the Health of the Family and Enlarged Nucleus to the Health of the Family.

Keywords: Depression. Nursing. Systemic Arterial Hypertension. Quality of life.

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial, caracterizada pela elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg. Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, a alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo. Por esse fato, é um problema grave de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo a principal causa para desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

É uma doença que tem fatores de risco endógenos (não modificáveis) como hereditariedade, idade e etnia e exógenos como sobrepeso, obesidade, ingestão de sal, uso excessivo de álcool, sedentarismo e fatores socioeconômicos. Diante desse contexto, verifica-se a necessidade de mudança no estilo de vida das pessoas acometidas por essa patologia, tendo como enfoque a melhora dos sintomas e prevenção de eventos cardiovasculares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

O tratamento da HAS vem acompanhado de mudanças no contexto individual, familiar e social. Tais mudanças de ordem física e mental podem necessitar de adequações no hábito de vida. Além disso, surgem alterações fisiopatológicas características de alguma condição crônica, como a depressão e a HAS). Assim como a depressão pode ser desencadeada por um portador de hipertensão e vice-versa. A depressão pode alterar traços de personalidade do indivíduo e desencadear um quadro de ansiedade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

Os sintomas de depressão compreendem aspectos comportamentais, motivacionais, afetivos, cognitivos e somáticos. Pode-se considerar que há significativa implicação destes no tratamento de doenças crônicas, como falta de interesse, ansiedade, insônia. Além disso, a depressão pode surgir como resultado do sentimento de perda frente à doença crônica, assim como consequência da forma como o paciente lida com a doença e adapta-se ao tratamento (GALVÃO; SOARES, 2016).

Diante disso, faz-se necessário superar obstáculos do tratamento com o comparecimento dos pacientes às consultas, uso de medicamentos prescritos, hábitos alimentares saudáveis e mudança de estilo de vida. Sendo assim, é um desafio ao paciente e aos profissionais de saúde a adesão ao tratamento (CHINEM, 2013).

Segundo Ramos (2014), há basicamente duas formas de abordagens terapêuticas para a (HAS): o tratamento baseado em modificações no estilo de vida e o tratamento medicamentoso. A adesão ao tratamento da HAS não se restringe às mudanças no estilo de vida e à terapia farmacológica. Estão implícitas também a experiência de vida e a subjetividade no processo de adoecer e de cuidar de si (ANDRADE, 2014).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o termo qualidade de vida como a percepção do indivíduo sobre sua posição na vida, considerada no contexto da cultura e dos valores nos quais vive e elabora seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. As experiências clínicas e as mudanças comportamentais dos indivíduos em face de tratamentos específicos propiciaram a instituição de novas medidas na avaliação clínica de respostas do perfil de saúde dos pacientes. Concomitantemente a

esse fato, surgiram propostas de avaliação da qualidade de vida obtidas por instrumentos ou escalas (SUZANO, 2016).

Sabe-se que a HAS é silenciosa e interfere negativamente na qualidade de vida dos acometidos por essa patologia. Dessa forma, esta pesquisa propôs-se a avaliar o perfil demográfico e clínico, avaliar os sintomas de depressão, adesão ao tratamento e qualidade de vida dos idosos com (HAS) na área de abrangência de uma Unidade Básica de Saúde no município de Patos de Minas-MG.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo descritiva com abordagem quantitativa. A amostra foi constituída por sessenta idosos diagnosticados com (HAS), de ambos os sexos, com idade acima dos 60 anos, cadastrados na Equipe de Saúde da Família (ESF), em Unidade Básica de Saúde, no município de Patos de Minas- MG, no ano de 2018.

Foram adotados quatro instrumentos para a coleta de dados dos pacientes, a fim de avaliar perfil do paciente, nível de depressão, adesão ao tratamento e qualidade de vida.

Um questionário foi elaborado pelos próprios autores, a fim de se caracterizar o perfil do paciente acometido pelo HAS.

A Escala de Depressão Geriátrica (GSD) é um teste para detecção de sintomas depressivos no idoso e é constituída de 15 perguntas negativas/afirmativas. O resultado de 0 a 5 pontos indica um quadro psicológico normal e o de 6 a 10 pontos indica sintomas de depressão leve, conhecida como distímia. O escore igual ou maior que 11 caracteriza sintomas depressivos severos.

Consta também um instrumento para avaliar a adesão dos idosos ao tratamento. O Questionário de Medidas de Adesão ao Tratamento (MAT) é formado por 7 questões que avaliam a forma como se toma a medicação. Possui alternativas como *sempre*, *quase sempre*, *com frequência*, *por vezes*, *raramente* e *nunca*, que objetivam conhecer se ocorre a adesão, ou seja, se uso da medicação de fato acontece.

A escala de avaliação da qualidade de vida com o Questionário de Qualidade de Vida (SF-36) é um instrumento genérico de avaliação da qualidade de vida, de fácil administração e compreensão. Consiste em um questionário multidimensional formado por 36 itens, englobados em 8 escalas ou domínios, que são: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental.

O SF – 36 apresenta um escore final de 0 (zero) a 100 (obtido por meio de cálculo do *RawScale*), em que o *zero* corresponde ao pior estado geral de saúde e o *cem* corresponde ao melhor estado de saúde (CICONELLI, 1997).

Todos os dados coletados pelos instrumentos citados na metodologia foram analisados por estatísticas descritivas, para análise dos dados, e posteriormente foram apresentados na forma de número absoluto e relativo, em tabelas. Os dados foram agrupados, organizados e analisados, verificando-se a frequência de casos, como sintomas de depressão, adesão ao tratamento e qualidade de vida, apresentados na forma de gráficos, quadros e tabelas, explicitando-se a frequência dos dados em números absolutos e ou relativos.

Foi solicitada a permissão aos idosos portadores de HAS, pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para proceder-se à pesquisa sobre o perfil dos idosos acometidos pela HAS, os sintomas de depressão, a adesão do tratamento e a qualidade de vida dos pacientes, após explicação e esclarecimento dos objetivos da pesquisa. Foi apresentado o questionário construído, certificando-os do sigilo mantido em relação à pessoa deles. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, de acordo com o parecer n°. 2.438.126 de 14/12/2017.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 60 idosos portadores de HAS, cadastrados na Unidade de Atenção Primária à Saúde, no município de Patos de Minas - MG, no ano de 2018. A maior parte deles é do sexo feminino (34), quantitativo que corresponde a 56,7% do total. Em relação ao estado civil, 34 respondentes são casados (as), o que retoma ao mesmo percentual de entrevistadas do sexo feminino (56,7%). O percentual de entrevistados que ainda trabalham é de 21,7%, enquanto 78,3% são aposentados ou pensionistas, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização do perfil demográfico dos idosos acometidos pela HAS

Sexo	Nº	%
Masculino	26	43,3
Feminino	34	56,7
Idade		
60 a 70	34	56,7
70 a 80	20	33,3
80 a 90	4	6,7
90 a 93	2	3,3
Escolaridade		
Analfabeto	8	13,3
Ensino Fundamental Completo	8	13,3
Ensino Fundamental Incompleto	18	30
Ensino Médio Completo	7	11,7
Ensino Superior	5	8,3
Ocupação		
Trabalham / Empregados	13	21,7
Aposentados / Pensionistas	47	78,3
Fator de Risco		
Tabagismo	7	11,7
Etilismo	11	18,3
Obesidade	21	35
HAS	60	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

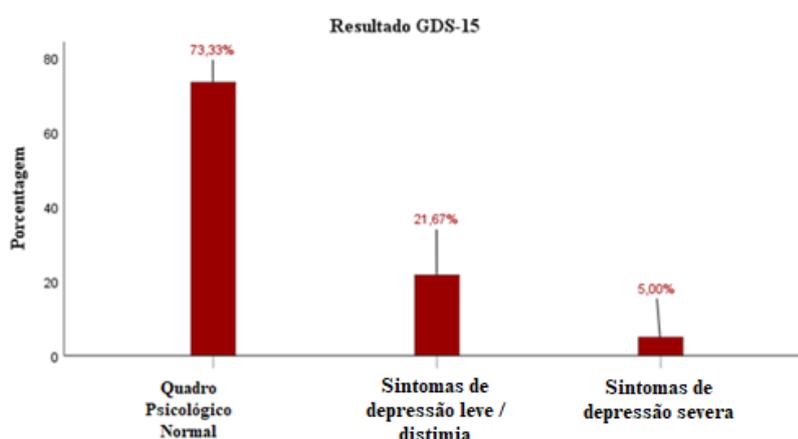
Percebe-se que 30% dos entrevistados possuem ensino fundamental incompleto, o que interfere diretamente no conhecimento, pois limita o paciente a obter informações para manutenção da saúde; quanto maior o grau de escolaridade do indivíduo maior a expectativa de vida (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

Atualmente a obesidade é um grave problema de saúde pública. Nessa pesquisa, percebe-se que 35% dos entrevistados apresentam um quadro de obesidade, sendo ela um fator agravante para o controle da hipertensão. Para um controle eficaz da obesidade, pode-se contar com profissionais de saúde da Equipe de Saúde da Família (ESF) e do Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF). As ações realizadas pelos profissionais são consultas compartilhadas e grupos educativos apoiando a redução alimentar e controle da obesidade (MENDONÇA, 2012).

O tabagismo e o etilismo são fatores de risco modificáveis, portanto, passíveis de serem minimizados, em especial na população idosa. Salienta-se que os hábitos de vida favorecem risco à saúde como desenvolvimento de doenças crônicas, entre elas as cardiovasculares, as pulmonares, as oncológicas e as demências. Na amostra, 11,7% dos entrevistados faziam o uso de tabaco e 18,3% faziam a ingestão de bebida alcoólica. Nota-se que a maioria dos entrevistados não é tabagista nem etilista. Isso revela uma amostra com um estilo de vida e tendências mais saudáveis. Estudos recentes apontam que a população idosa tem buscado reduzir ou até mesmo abandonar o hábito de fumar (LEITE *et al.*, 2012).

Quando foi avaliada a presença de sintomas que sugerem um quadro depressivo, a partir da Escala de Depressão Geriátrica, obteve-se o seguinte resultado: 44 (73,3%) apresentaram um quadro psicológico normal, 13 (21,7%) apresentaram sintomas sugestivos de depressão leve/ distímia e 3 (5%), sintomas sugestivos de depressão severa.

Gráfico 1 – Caracterização dos idosos segundo sintomas de depressão por meio da Escala de Depressão Geriátrica - GDS 15



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O profissional de enfermagem pode ser identificado como um elemento de confiança no compartilhamento de questões de ordem física, social, familiar e emocional. Por algumas vezes, depara com pacientes que desejam não apenas o esclarecimento das dúvidas, mas também alguém que amenize seus anseios (FONTES, 2014).

Tabela 1 - Caracterização da adesão ao tratamento - Medidas de Adesão ao Tratamento

Pergunta	Resposta Sempre		Resposta Raramente		Resposta Nunca	
	N	%	N	%	N	%
1. Alguma vez se esqueceu de tomar os medicamentos para sua doença?	4	6,7	26	43,3	30	50
2. Alguma vez foi descuidado com as horas de tomar os medicamentos para a sua doença?	5	8,3	23	38,3	32	53,3
3. Alguma vez deixou de tomar os medicamentos para a sua doença por se ter sentido melhor?	1	1,7	4	6,7	55	91,7
4. Alguma vez deixou de tomar os medicamentos para a sua doença, por sua iniciativa, após se ter sentido pior?	1	1,7	6	10	53	88,3
5. Alguma vez tomou mais um ou vários comprimidos para sua doença, por sua iniciativa, após se ter sentido pior?	1	1,7	5	8,7	54	90
6. Alguma vez interrompeu a terapêutica para a sua doença por ter deixado acabar os medicamentos?	1	1,7	18	30	41	68,3
7. Alguma vez deixou de tomar os medicamentos para a sua doença por alguma outra razão que não seja a indicação do médico?	1	1,7	7	11,6	52	86,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Segundo Dourado, (2011), os fatores para não adesão ao tratamento são os seguintes: esquecimento, assintomatologia, desmotivação e numerosos comprimidos. O paciente também possui dificuldades na mudança de estilo de vida e falta de instrução quanto ao tratamento. Os idosos necessitam de uma atenção especial por parte dos profissionais. Pela idade avançada, já não apresentam motivação para aderir ao tratamento. Alguns fazem o uso apenas da terapia medicamentosa sem ter nenhum outro cuidado com a saúde, o que requer atenção e assistência por parte da Equipe de Saúde da Família (ESF).

Na adesão ao tratamento, percebe-se que há uma parte significativa, ou seja, 50% dos entrevistados que apresentaram como resposta “Nunca”. Isso caracteriza a metade da amostra como adeptos ao tratamento por não esquecerem ou deixarem de tomar a medicação, não serem descuidados com os horários, não tomarem vários comprimidos, não interromperem a terapêutica e não deixarem de tomar a medicação indicada pelo médico.

A adesão ao tratamento é determinada pelo comportamento que o paciente irá adotar: fazer o uso da medicação corretamente, seguir o plano alimentar e mudar o estilo de vida conforme recomendações preconizadas pelos profissionais de saúde.

De acordo com Fontes (2014), os erros na utilização de medicamentos estão divididos em etapas de prescrição, dispensação e administração. Diante disso, a enfermagem tem um papel fundamental no processo de educação, motivando o paciente e utilizando estratégias de ensino e aprendizagem, implementando as ações e verbalizando seus problemas.

A HAS está associada à doença arterial coronariana, que atualmente é umas das principais causas de óbito e sequelas. A importância do tratamento da comorbidade como estratégia visa a reduzir esses eventos em idosos e evitar déficits cognitivos. A equipe de saúde da família (ESF) é definida como estratégia para promoção e manutenção da vitalidade e tem por objetivo prevenir complicações agudas e crônicas por meio de ações educativas e orientações (CARNAVALLI, 2015).

Calculou-se a consistência interna dos instrumentos de medida utilizados, que resultou em valores para os domínios do SF-36. Tais valores variam de acordo com alteração nos aspectos sociais (20%), percepção da saúde mental (33,3%), limitação na capacidade funcional (36,7), alteração nos aspectos emocionais (45%), presença de dor (50%), limitação por aspectos físicos (55%) e percepção do estado geral de saúde (60%).

Tabela 2 – Análise Descritiva dos domínios SF-36 Questionário de Qualidade de Vida

Domínio		Resultado				
		N	%	N	%	
Aspectos Sociais	Com alteração	12	20	Sem alteração	48	80
Saúde Mental	Ruim	20	33,3	Sem alteração	40	66,7
Capacidade Funcional	Com limitação	22	36,7	Sem limitação	42	63,3
Aspectos Emocionais	Com alteração	27	45	Sem alteração	33	55
Dor	Presente	30	50	Ausente	30	50
Limitação por Aspectos Físicos	Presença de limitação	33	55	Sem limitação	27	45
Estado Geral de Saúde	Ruim	36	60	Sem alteração	24	40

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Notou-se que o domínio mais comprometido foi o estado geral de saúde, os aspectos físicos e a presença de dor.

Os idosos devem ser acompanhados e orientados pelas Equipes de Saúde da Família. A prática educativa se destaca como estratégia para a promoção de saúde. Isso motiva os indivíduos e possibilita uma melhor qualidade de vida no envelhecimento. Essa população tende a crescer e os profissionais têm que favorecer práticas e cuidados voltados para saúde do idoso. (FREIRE *et al.*, 2015).

A qualidade de vida está diretamente relacionada com a promoção de saúde. Esta representa uma estratégia promissora para enfrentar problemas que afetem a população humana. O termo está sendo associado a valores como qualidade de vida, equidade e cidadania. Parte de uma concepção ampla do processo saúde-doença,

propondo articulações e mobilizações de recursos institucionais comunitários e públicos para seu enfrentamento e solução (CAMPOS, 2014).

Observa-se que as condições de vida afetam a saúde e influenciam fortemente na qualidade de vida do indivíduo. A qualidade de vida se divide em duas esferas: a percepção objetiva, que lida com a garantia de satisfação das necessidades e elementos da vida humana – alimentação, habitação, trabalho, saúde e lazer; a percepção subjetiva, que lida com ações individuais perante a vida do próprio sujeito, ou seja, estilo de vida, hábitos aprendidos e adotados durante a vida, relacionados com a realidade familiar, social e ambiental (ALMEIDA, 2012).

Analisando-se os dados obtidos mediante a aplicação dos instrumentos, observa-se que os participantes da pesquisa têm idade média de 60 a 70 anos, 35% da amostra apresenta obesidade, 60% dos idosos consideram que o estado geral de saúde é ruim, 55% dos idosos possuem limitações físicas, fator que pode estar relacionado à obesidade e a problemas físicos.

Os demais domínios da qualidade de vida não foram afetados, o que pode estar relacionado à adesão à terapêutica medicamentosa, que minimiza as chances de agravos da doença crônica. Apesar de 26,67% dos pacientes terem sintomas sugestivos de depressão, o que poderia dificultar a adesão ao tratamento e a qualidade de vida, percebe-se que os pacientes deste estudo apresentam resiliência e aderem ao tratamento, mantendo a qualidade de vida.

Os idosos com HAS vivenciam várias situações de vulnerabilidades e riscos, fazendo-se necessária uma assistência integral, humanística, centrada na pessoa por parte dos profissionais da (ESF) e do Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF). Estes podem usar de estratégias de cuidados, como o Projeto Terapêutico Singular (PTS), que é entendido como um conjunto de propostas e condutas terapêuticas articuladas em discussão coletiva e configura-se como um dispositivo potencial para o planejamento das ações voltadas para a resolução do problema do indivíduo (OLIVEIRA, 2016).

As consultas e visitas domiciliares compartilhadas pelos profissionais da ESF e NASF são de grande importância para o paciente com doença crônica, pois é uma oportunidade para os profissionais fazerem uma abordagem mais próxima do indivíduo e da família dele, de maneira a organizar um melhor plano terapêutico, para que as vulnerabilidades do paciente sejam reduzidas (XAVIER, 2017).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que os idosos com HAS vivenciam muitas situações de risco: idade avançada, baixo nível de escolaridade, uso de tabaco e de álcool e obesidade. Assim, ações que minimizem ou controlem essas situações são de suma importância. Mesmo os fatores citados, conseguem superar e enfrentar o cotidiano e ter uma boa qualidade de vida.

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que o domínio da qualidade de vida que sofreu mais variação foi o estado geral de saúde, do ponto de vista dos entrevistados. Mesmo diante dessa percepção, os idosos se mostraram resilientes por não terem um padrão depressivo significativo. A qualidade de vida dos idosos é

menos impactada pela hipertensão desde que ela seja devidamente controlada, e esse controle é feito por meio de tratamento medicamentoso e mudança de hábito de vida. Cerca de metade da amostra não apresentou dificuldades para aderir ao tratamento medicamentoso.

O presente estudo ofereceu um diagnóstico do estado de saúde dos idosos entrevistados, dando uma base para o planejamento da assistência de enfermagem voltada para esse público, promovendo saúde e prevenção de complicações, consequentemente uma melhoria na saúde e na qualidade de vida destes idosos.

Levando-se em consideração esses aspectos, percebe-se a necessidade do cuidado com os idosos portadores dessa patologia e o quanto é importante conectar as diversas áreas, utilizando-se o máximo de recursos e de profissionais, como os do NASF que podem realizar práticas educativas como grupos e atendimento compartilhado. O enfermeiro tem habilidades e competências específicas para o cuidado centrado na pessoa, podendo usar estratégias educativas e instruir os idosos com hipertensão, envolvendo-os na prática do cuidado e na adesão ao tratamento com qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marco Antônio Bettine; GUTIERREZ, Gustavo Luís; MARQUES, Renato. **Qualidade de vida: definição, conceitos e interfaces com outras áreas, de pesquisa.** São Paulo: Escola de artes, ciências e humanidades–EACH/USP, 2012.

ANDRADE, Ana Patrícia de Araújo Nascimento de. **Hipertensão arterial: fortalecendo a adesão e continuidade do tratamento da comunidade do conjunto João Sampaio.** 2014. 27 f. Monografia (Especialização em Linhas de Cuidado em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

CAMPOS, Maryane Oliveira; RODRIGUES NETO, João Felício. Qualidade de vida: um instrumento para promoção de saúde. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Montes Claros, v. 32, n. 2, p. 232, 2014.

CARNAVALLI, Flávia. **Atenção farmacêutica em idosos com hipertensão participantes da estratégia saúde da família.** 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, 2015.

CARVALHO, Maria Virgínia de *et al.* The influence of hypertension on quality of life. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Goiás, v. 100, n. 2, p. 164-174, 2013.

CHINEM, Brunella Mendonça. **Os reflexos de intervenções de enfermagem sobre a adesão ao tratamento de pacientes hipertensos com pressão arterial não controlada.** 2013. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

CICONELLI, Rozana Mesquita. **Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)**. 1997. 148 f. Tese (Doutorado em Medicina) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 1997.

DOURADO, Cinthia Souto. **Adesão ao tratamento de idosos com hipertensão em uma unidade básica de saúde de João Pessoa, Estado da Paraíba**. 2011. 33 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) -, Universidade Federal do Piauí, João Pessoa, 2011.

FREIRE, Gabriela Almeida Vitorino *et al.* Perfil de saúde e qualidade de vida de idosas com hipertensão arterial sistêmica. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, Recife, v. 16, n. 6, 2015.

FONTES, Alexsandra da Rocha. **Crise hipertensiva: proposta de cuidados de enfermagem para atendimento em emergência**. 25 f. TCC (Graduação em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Oeiras, 2014.

GALVÃO, Raphael Reis Silva; SOARES, Daniela Arruda. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em adultos: uma revisão na literatura brasileira. **Revista de APS**, v. 19, n. 1 p. 139-149, 2016.

LEITE, Marinês Tambara *et al.* Estado cognitivo e condições de saúde de idosos que participam de grupos de convivência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Palmeiras das Missões, v. 33, n. 4, p. 64-71, 2012.

MENDONÇA, Alisson Marques de. **Promoção da Saúde e Processo de Trabalho dos Profissionais de Educação Física do Núcleo de Apoio à Saúde da Família – NASF**. 2012. 153 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

OLIVEIRA, Rosângela França. **Direito ao acesso à estratégia de saúde da família de Vitória da Conquista sob a óptica dos usuários com hipertensão arterial**. 2016. 90 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Vitória da Conquista, 2016.

RAMOS, Sebastiana Batista. **Qualidade de Vida Mediante a Promoção da Saúde dos Hipertensos no Contexto da Estratégia da Saúde da Família do Município de Itanhomi**. 2014. 30 f. Monografia (Especialização em Linhas de Cuidado em Enfermagem – Doenças Crônicas não Transmissíveis) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SANTOS, Jadiel Fellipe Santana *et al.* Qualidade de vida, sintomas depressivos e adesão ao tratamento de pessoas com hipertensão arterial. **Enfermagem em Foco**, Aracajú, v. 7, n. 2, p. 17-21, 2016.

- SILVA, Jean Paulo da. **Representações Sociais da Hipertensão Arterial Sistêmica: relação com práticas de Controle da Doença**. 2014. 157 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VII Brazilian guidelines on hypertension. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 107, n. 3, supl. 3, set. 2016.
- SUZANO, Deise da Silva; ALMEIDA, Monique Cristine Silva de; MASSA, Lilian Dias Bernardo. **A importância da qualidade de vida em pacientes hipertensos**. **Saúde em Redes**, n. 2, v. 1, p. 53 – 63, 2016.
- XAVIER, Rosângela Maria Silva. **Atenção Básica: espaço de empoderamento do indivíduo, promoção da saúde e prevenção de agravos**. 2017. 43 f. Monografia (Especialização em Saúde da Família) – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; Universidade Aberta do SUS, Urucurituba, 2017

Desenvolvimento de uma linha de produtos antissinais desde a concepção da formulação até a criação do material para lançamento no mercado

Development of a line of antisignal products from the conception of the formulation to the creation of the material for launching on the market

Virginia Lara Costa Nunes

Graduanda do curso de Farmácia (UNIPAM).

E-mail: vihlaracostanunes@hotmail.com

Ana Paula Nascentes de Deus Fonseca Siqueira

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: apfonseca@unipam.edu.br

Jorgiane Suelen de Sousa

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: jorgiane@unipam.edu.br

Resumo: O aumento da expectativa de vida gera uma crescente procura por produtos capazes de prevenir e minimizar os sinais do envelhecimento. E, para o desenvolvimento de uma nova marca, é essencial um planejamento de *marketing* e a promoção de vendas. O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma linha de cosméticos visando à prevenção e tratamento do envelhecimento facial, partindo da concepção das formulações até a criação do material para o lançamento no mercado. Foram desenvolvidas uma espuma de limpeza facial, um creme antissinal e um creme para área dos olhos, os quais foram submetidos ao Estudo de Estabilidade Preliminar (EEP), e estipuladas as embalagens, o *design* do rótulo, as estratégias promocionais e a criação do material de lançamento. No EEP, todas as formulações preparadas mantiveram-se estáveis durante o estudo. Por meio das práticas de *marketing*, estima-se que o produto tenha excelente aprovação pelos consumidores.

Palavras-chave: Empreendedorismo. Estudo de Estabilidade. Rejuvenescimento.

Abstract: The increase in life expectancy generates an increasing demand for products capable of preventing and minimizing the signs of aging. So, for the development of a new brand, marketing planning, and sales promotion is essential. This study aimed to develop a line of cosmetics aimed at the prevention and treatment of facial aging. It starts with the conception of the formulations to the creation of the material for the market launch. The study developed a facial cleansing foam, an anti-signal cream, and an eye area cream. And, also were submitted to the Preliminary Stability Study (PSS). Also, stipulated the packaging, the label design, the promotional strategies, and the creation of the launch material. At PSS, all formulations prepared were stable during the study. Through marketing practices, estimated that the product has excellent approval by consumers.

Keywords: Entrepreneurship. Stability Study. Rejuvenation.

1 INTRODUÇÃO

A pele é um órgão de revestimento complexo e heterogêneo, composto de três camadas de tecido, a epiderme, a derme e a hipoderme que tem como função principal a proteção do organismo, uma vez que impede a penetração de substâncias prejudiciais no meio interno bem como a evaporação de água, evitando o ressecamento (LEONARDI, 2005).

Assim como os demais órgãos, passa pelo processo de envelhecimento, cujos sinais podem ser percebidos a partir dos 30 anos, sendo a face a região que mais cedo os apresenta (JÚLIO, 2013). São inúmeras as transformações que acontecem: perda da elasticidade em consequência da degeneração do colágeno e da elastina, o que origina rugas e flacidez, sinais mais evidentes do envelhecimento; desgaste das glândulas sudoríparas e sebáceas com perda de umidade e da lubrificação da epiderme, provocando ressecamento; fragilização capilar que, por sua vez, resulta no aparecimento de manchas (GOMES; DAMAZIO, 2013).

Diante de uma sociedade que apresenta aumento da expectativa de vida e que cultua a aparência ideal, observa-se aumento crescente da procura por métodos e produtos capazes de prevenir e minimizar os sinais característicos do envelhecimento. Para alcançarem uma aparência saudável e jovial, os consumidores almejam formulações que ofereçam uma pele hidratada, firme e com melhor textura (JÚLIO, 2013).

Esse objetivo é alcançado com o uso de cosméticos com ações antioxidante, hidratante, com efeito de preenchimento e capazes de combater a hiperpigmentação. Tais produtos contêm ativos capazes de permear por entre as camadas da pele e agir promovendo diversas ações como hidratação e nutrição, o que resulta em atenuação e retardo do aparecimento dos sinais do envelhecimento (FRIES; FRASON, 2010).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cosmetologia, até o ano de 2050 um terço da população brasileira terá mais de 60 anos e 80% das mulheres em idade sênior usarão produtos para cuidados pessoais regularmente. A preocupação com os efeitos do avanço da idade tem início antes do aparecimento das rugas, sendo assim os cosméticos têm o intuito de serem específicos a diferentes faixas etárias, satisfazendo consumidores que buscam proteger a pele contra os sinais precoces do envelhecimento, causados pela exposição ao sol, além de reduzir linhas de expressão (VELOSO, 2017).

Para alcançar o mercado, os produtos antissinais devem ter alta eficácia na pele e baixa toxicidade sistêmica; desse modo, os componentes da formulação devem ficar retidos na pele, não alcançando a corrente sanguínea, e devem apresentar alto desempenho (LEONARDI, 2005).

Além disso, para o lançamento no mercado, é necessário um plano de *marketing*, envolvendo o destaque do produto, juntamente com o *design*, embalagem e marca. É essencial haver também a promoção de vendas, com o auxílio de propagandas para estimular a divulgação e meios de aquisição do produto. Por fim, é fundamental a formação do preço de venda, compreendendo os custos, a demanda, a concorrência e o lucro, para que o produto chegue a um valor satisfatório para os consumidores e empresa vendedora (MOURA; ARAÚJO, 2014).

Na gestão de uma marca, deve existir aprimoramento na utilização do conceito de identidade de marca, o que resulta em satisfação por parte do cliente ao alcançar melhor grau de identificação com sua imagem. Desse modo, no ambiente globalizado de muita concorrência, isso se torna indispensável, para que as organizações tenham qualidade e preços competitivos (RASLAN, 2014).

O preço de venda de determinado produto pode ser especificado em função do custo para sua produção e dos produtos já inseridos no mercado de empresas concorrentes (BRITO; MARTINS, 2013). Na formação do preço de venda somente baseada nos custos, toma-se o preço como ponto de partida, assim insere-se uma margem denominada *mark-up*, a qual deverá contemplar todos os gastos não incluídos no custo. (SOUZA; MOREIRA, 2007).

Objetivou-se desenvolver uma linha de produtos cosméticos para prevenção e tratamento do envelhecimento facial, partindo do desenvolvimento das formulações até a criação do material para o lançamento no mercado. Os cosméticos são uma espuma de limpeza facial, um creme antissinal para o rosto e um creme para área dos olhos, com avaliação da estabilidade preliminar das formulações. Além disso, objetivou-se criar o material para lançamento no mercado, cuja comercialização seja viável, considerando a estrutura dos produtos (embalagem e rótulo), o preço de venda e produtos similares.

2 METODOLOGIA

2.1 DESENVOLVIMENTO DAS FORMULAÇÕES

Com base em dados técnico-científicos encontrados na literatura, foram desenvolvidas três formulações contra envelhecimento cutâneo facial: espuma de limpeza (F1), creme antissinal (F2) e creme para área dos olhos (F3). As formulações foram produzidas de acordo com as normas descritas nas Boas Práticas de Fabricação.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE ESTABILIDADE PRELIMINAR

O estudo de estabilidade preliminar foi desempenhado de acordo com as diretrizes da ANVISA, descritas nos Guias de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004) e de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2008).

As amostras (F1), (F2) e (F3) foram analisadas 24 horas após a manipulação, cada uma das formulações em triplicata, e foram primeiramente submetidas a condições de centrifugação e de estresse térmico.

Para o teste de Centrifugação, 5 g de cada formulação foram centrifugadas a 3.000 rpm durante 30 minutos, em centrífuga da marca BIO ENG, BE-6000. Foram avaliadas visualmente alterações como cremação, precipitação e separação de fases.

No ensaio de Temperatura Elevada, 5 g das amostras foram transferidas para tubos de ensaio da marca Nova Ética, mantidas em banho-maria durante 10 minutos em cada uma das temperaturas de 40, 50, 60 e 70°C. As amostras foram resfriadas à temperatura ambiente e observadas visualmente, a fim de se detectar algum processo de instabilidade, como turvação ou separação de fases. Em caso de verificações de

instabilidade, as formulações foram encaminhadas para reformulação e repetição dos testes de Centrifugação e Temperatura Elevada.

Após, as formulações foram enviadas para o Ciclo Gelo-degelo; 50 g de cada amostra foram distribuídas em potes plásticos brancos fechados com tampa e mantidas por 12 dias, 24 horas a $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ em estufa elétrica da marca Nova Ética S200 e 24 horas a $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ em geladeira da marca CCE Free 310. Analisaram-se, no primeiro, no sexto e no décimo segundo dia, as características organolépticas, valores de pH, condutividade elétrica e densidade.

Para a verificação das características organolépticas, primeiramente foram estabelecidas as características para a amostra de referência e definidas as falhas aceitáveis. Apontaram-se visualmente aspecto, cor, odor, sensação de tato e processos de instabilidade como cremação e separação de fases.

Na determinação do pH, foi utilizado um pHmetro digital da marca Gehaka PG1800, previamente calibrado com as soluções tampão pH 4,0 e pH 7,0; em seguida, o eletrodo do pHmetro foi colocado diretamente nas amostras.

Para determinação da condutividade elétrica, foi utilizado um condutivímetro da marca Gehaka CG 2000, previamente calibrado com solução 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à temperatura ambiente, utilizando-se uma solução a 10,0% de cada amostra.

Na verificação da densidade, utilizou-se o método do picnômetro. Uma solução a 10,0%, em uma temperatura de 25°C de cada formulação, foi transferida para um picnômetro de vidro de 25 mL, devidamente seco e previamente pesado em balança analítica. O picnômetro foi novamente pesado, e os cálculos permitiram a determinação de densidade. A densidade foi determinada pela razão da massa da amostra pela massa da água, conforme a fórmula a seguir: $D = \frac{P_{\text{Amostra}} - P_{\text{Vazio}}}{P_{\text{Água}} - P_{\text{Vazio}}}$.

Para análise descritiva das variáveis, foi calculada a média e desvio padrão e realizada, através da análise de variância (ANOVA), a avaliação estatística dos dados.

2.3 PRÁTICAS DE MARKETING

O intuito desse trabalho foi desenvolver um produto desde a concepção, passando por todas as etapas do *marketing*, elaborando o produto, o preço, a praça e a promoção de vendas. Para isso, foi delimitado o mercado, considerando-se o propósito dos consumidores e a segmentação de renda deles, justificando assim a segmentação demográfica usada no trabalho. Essa segmentação foi feita com base em uma análise de mercado pautada na concorrência e nos possíveis clientes.

As seleções das embalagens foram embasadas no *design*, apresentação visual dos produtos, expectativa do consumidor, formato, *marketing*, economia, logística, e na inovação, seguindo os padrões exigidos pela legislação e desenvolvendo um produto diferenciado.

Para a determinação do preço de venda, foi utilizado o método de *mark-up*, em que foram agregadas as despesas fixas, as despesas variáveis e a margem de lucro estimada, considerando-se o aspecto financeiro (interno).

A escolha da praça e da promoção foi baseada em um padrão de lançamento dos produtos, que foi definido estrategicamente, apresentando as formas de promoção

de lançamento para atrair os consumidores. A promoção foi desenvolvida para ocorrer na Farmácia Universitária do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), por meio de panfletos e cartazes com apelo visual, objetivando a atenção de alunos, de professores, de funcionários e da comunidade para o conhecimento dos produtos e da marca.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DESENVOLVIMENTO DAS FORMULAÇÕES

Foram definidas as matérias-primas e concentrações a serem utilizadas nas formulações. A espuma de limpeza facial tem sua composição descrita na tabela 1, estando especificadas as alterações que se fizeram necessárias em virtude dos resultados dos testes de estabilidade. Baseado no pH de estabilidade dos ativos e no pH da face, propôs-se para a formulação um pH final de 5,3-5,8.

Tabela 1 – Formulação da espuma de limpeza facial – F1

Matérias-primas	Lote I	Lote II	Lote III
Extrato glicólico de chá verde	2%	2%	2%
Aveia coloidal®	5%	3%	–
Amisoft ECS-22SB®	3%	3%	3%
Lauril sulfato trietanolamina	1%	1%	1%
Glicerina	10%	10%	10%
Imidazolinidilureia	0,6%	0,6%	0,6%
EDTA	0,1%	0,1%	0,1%
Essência <i>anti aging</i>	0,2%	0,2%	–
Essência rosa com algodão	–	–	0,2%
Água purificada	qsp	qsp	qsp

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O extrato de chá verde na área cosmética é utilizado na prevenção e no reparo de danos cutâneos provocados pela radiação ultravioleta, devido aos seus efeitos antioxidantes, imunomoduladores e protetores do DNA. A ação tópica do extrato de chá verde antes da exposição solar promove a redução da peroxidase lipídica e do eritema, reduzindo a enzima lipoxigenase e neutralizando as espécies reativas de oxigênio. Além disso, tem atividade inibidora da enzima colagenase, justificando o uso em formulações antienvhecimento (BALOGH, 2011).

O amisoft ECS-22SB® é um tensoativo aniônico derivado de aminoácido. É utilizado como um aditivo para produtos de limpeza facial. Tem um excelente efeito condicionante para pele, deixando a sensação de hidratação sem o efeito pegajoso. A capacidade de formação de espuma do amisoft é de moderada a boa e é um aditivo eficaz para tensoativos convencionais melhorando a suavidade (INFINITY PHARMA, s.d.).

Os tensoativos são moléculas anfifílicas, que possuem duas regiões bem definidas, com afinidades distintas a solventes diferentes e imiscíveis. Possuem uma região hidrofílica, com afinidade à água, e uma região hidrofóbica, que possui afinidade a um ambiente oleoso. Uma de suas propriedades características é a capacidade de diminuir a tensão superficial do meio, como consequência ocorre o aumento da molhabilidade ou umectação de uma determinada superfície. Os tensoativos aniônicos apresentam grande relevância industrial e econômica, possuem propriedades detergentes umectantes e capacidade de formação de espuma (MEDEIROS, 2017).

O lauril sulfato trietanolamina também é um tensoativo aniônico, usado em formulações para promover uma ação de limpeza com característica formadora de espuma, proporcionando um melhor poder detergente e espumante (INFINITY PHARMA, s.d.). A glicerina tem ação umectante por possuir uma grande absorção de água e age na proteção da pele. A imidazolidinureia é um conservante escolhido para formulações livres de parabenos. O EDTA é um agente sequestrante de alta pureza e atua como sequestrante de metais, prevenindo a rancidez em produtos emulsionados (ARIOTTI, 2015). A essência foi escolhida para conferir um odor agradável e característico da linha de cosméticos.

O creme antissinal para o rosto tem sua composição descrita na tabela 2, estando especificadas as alterações que se fizeram necessárias em virtude dos resultados dos testes de estabilidade. Com base no pH de estabilidade dos ativos e no pH da face, propôs-se para a formulação um pH final de 5,0 – 5,4.

Tabela 2 – Formulação do creme antissinal para o rosto – F2

Matérias-primas	Lote I	Lote II
Kviar AG®	1%	1%
Ascorbosilane C®	4%	4%
Tens up®	5%	–
Aveia Coloidal®	–	3%
Ácido cítrico	1%	1%
Essência rosa com algodão	–	0,2%
Base Second Skin	qsp	qsp

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O Kviar AG® é indicado para formulações com o intuito de combater o envelhecimento da pele. Age na proteção contra agressões ambientais, com ações hidratantes, nutritivas e restauradora da pele agredida por fatores externos. Assim, ele fornece todos os elementos nutritivos necessários para a manutenção de uma pele saudável, contribuindo para uma aparência luminosa, macia e mais jovem (GALENA, 2017).

O ascorbosilane C® é muito utilizado em formulações cosméticas, pois trata de uma substância que apresenta múltiplas funções, o que proporciona excelentes resultados no tratamento das alterações cutâneas provocadas pelo envelhecimento. Ele

exerce ações que estimulam a produção de colágeno, tem ação despigmentante e atividade antioxidante (PUHL; SILVA; FELLER; ZIMMERMANN, 2018).

A aveia coloidal® contribui para equilíbrio do pH cutâneo, por ser rica em lipídeos essenciais e ácidos graxos, além de conter antioxidantes naturais. Foi escolhida para formulação por apresentar um potente efeito hidratante, calmante para peles sensíveis e antioxidante (A FÓRMULA, s.d.).

A base de escolha foi a base Second Skin, por ser compatível com a maioria dos ativos. Tem aspecto aveludado, sensorial sofisticado, ideal para característica dos produtos da linha, além de possuir em sua formulação ômega 3 e 6 (BIOTEC, s.d.).

O creme para a área dos olhos foi formulado conforme citado na tabela 3, não sendo necessário propor alterações na sua formulação. Com base no pH de estabilidade dos ativos e no pH da face, propôs-se para a formulação um pH final de 5,0 – 5,5.

Tabela 3 — Formulação do creme para área dos olhos – F3

<u>Matérias-primas</u>	<u>Lote I</u>
Hyaxel®	5%
Vitamina E oleosa	0,1%
Vitamina A oleosa	0,027%
BHT	1%
Imidazolinidilureia	0,6%
Lecigel®	2%
Água	qsp

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O hyaxel® é um potente agente *antiaging*, composto por ácido hialurônico de baixo peso molecular, vetorizado pelo silício orgânico. Sua função é intensificar a renovação epidérmica, além de aumentar o sistema de defesa da pele e combater as reações inflamatórias (BIOTEC, s. d.).

A vitamina E possui um importante papel antioxidante, por doar um átomo de hidrogênio e converter os radicais livres em formas menos reativas e inofensivas. Nesse papel como antioxidante, a vitamina E associa-se a vários outros nutrientes, como a vitamina A. Nos cosméticos, a vitamina A é utilizada principalmente pelos seus precursores, os carotenoides, com ação pró-vitamínica, como excelentes antioxidantes. É uma vitamina muito bem absorvida pela pele, quando em uso tópico, atuando contra o espessamento e a pigmentação excessiva da pele, na diferenciação das células epiteliais e na síntese de colágeno, propiciando maciez e hidratação e combate aos sinais do envelhecimento (SILVA; ALVES; MORAES, s.d.).

O BHT é antioxidante. Age impedindo a oxidação e sequestra radicais livres. Atua também sinergicamente com os conservantes, inibindo o crescimento de microrganismos (ARIOTTI, 2015).

O Lecigel® é um agente gelificante, com propriedades emulsionantes. Aumenta a viscosidade e estabilidade das fórmulas. Foi escolhido por apresentar toque suave e não pegajoso, ideal para formulações para área dos olhos. Tem facilidade de incorporação de ativos nas formulações (BIOTEC, s.d.).

3.2 ESTUDO DE ESTABILIDADE PRELIMINAR

O estudo de estabilidade preliminar permite a verificação, em um curto intervalo de tempo, das variações causadas em parâmetros físico-químicos das formulações, quando submetidas a diversas condições de estresse, variando-se a temperatura de armazenamento, com o intuito de acelerar possíveis reações de degradação. Os resultados obtidos no estudo de estabilidade preliminar não têm a capacidade de determinar a durabilidade de um produto, mas norteiam as modificações necessárias a serem realizadas durante o desenvolvimento farmacotécnico de uma formulação, a fim de adequá-la ao padrão requerido (OLIVEIRA, 2013).

3.2.1 Centrifugação

A centrifugação é utilizada como uma análise preliminar da estabilidade de uma formulação, pois, com o aumento da força da gravidade, é possível aumentar a mobilidade das partículas e antecipar instabilidades físicas. As inconsistências podem ser cremação, floculação, coalescência, precipitação, separação de fases e inversão de fases (OLIVEIRA, 2013).

As formulações F2 e F3 mostraram-se estáveis no teste de centrifugação; no entanto, foi observada separação de fases na formulação da espuma facial (F1), que foi atribuída ao ativo aveia coloidal.

O produto foi reformulado, reduzindo-se a concentração do ativo, e o ensaio foi novamente realizado, porém a separação de fases permaneceu. Optou-se assim por retirar o ativo da formulação. Os testes foram efetuados novamente e não houve separação de fases, sendo essa formulação final submetida ao ciclo gelo degelo.

A separação de fases dá-se por instabilidade na fórmula, que pode originar-se de uma incompatibilidade entre matérias-primas e até mesmo de uma quantidade insuficiente de emulsionantes, da evaporação da água ou do alto peso dos componentes da formulação (SILVA; BORTOLOTTI; DEUSCHLE; CLAUDINO; DEUSCHLE, 2019).

3.2.2 Temperatura Elevada

A temperatura elevada intensifica reações físico-químicas e químicas, levando a alterações em atividade de componentes, viscosidade, aspecto, cor e odor do produto. Problemas gerados em função de temperaturas elevadas ou muito baixas podem ser decorrentes também de não conformidades no processo de fabricação, armazenamento ou transporte do produto (BRASIL, 2004).

As formulações F1B e F3 apresentaram-se estáveis, contudo F2 apresentou separação de fases e foi encaminhada para reformulação, propondo-se a retirada do ativo *Tens up*, acréscimo da aveia coloidal e da essência rosa e algodão. Os testes de temperatura elevada e centrifugação foram repetidos, e a formulação apresentou-se estável.

3.3 CICLO GELO-DEGELO

3.3.1 Características organolépticas

Alterações nas características sensoriais do produto são de grande importância, pois ajudam a mensurar as mudanças que podem ocorrer até que o produto chegue ao consumidor. Assim, define-se se ele terá ou não uma boa aceitação. Mudanças nessas características decorrem de processos de desestabilização da formulação (SILVA; BORTOLOTTI; DEUSCHLE; CLAUDINO; DEUSCHLE, 2019). Foi possível constatar que as amostras F1, F2 e F3 não apresentaram alterações consideráveis nos testes em relação ao aspecto, cor e odor. Mostraram-se homogêneas, com brilho e com sensação de tato liso.

3.3.2 Determinação de pH

As alterações de pH em cosméticos são preocupantes, pois podem alterar toda a formulação, desde o aspecto até a eficácia do princípio ativo utilizado. Assim, podem não fornecer o resultado esperado, uma vez que alguns ativos não apresentam estabilidade em determinados pH e podem irritar a pele. Variações de pH em estudos de estabilidade podem ocorrer devido à degradação de componentes presentes na formulação (FIGUEIREDO; MARTINI; MICHELIN, 2014).

Com base nos resultados dos ensaios de pH (5,68 – 5,79 para a formulação F1; 5,10 – 5,12 para F2 e 5,47 – 5,53 para F3), a análise estatística demonstrou que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os valores de pH no decorrer do ciclo gelo degelo, uma vez que os valores de F foram menores que os valores de F crítico, indicando estabilidade das formulações para este parâmetro.

3.3.3 Determinação da densidade

A densidade é representada pela relação entre a massa de uma substância e o volume que ela ocupa. Em formulações líquidas ou semissólidas, este parâmetro pode indicar a incorporação de ar ou a perda de ingredientes voláteis (BRASIL, 2004).

Os valores encontrados de densidade mostraram que não houve diferenças estatisticamente significativas durante o EEP das formulações, e todos os valores de F foram menores que o valor de F crítico, afirmando a estabilidade das formulações F1, F2 e F3 frente ao parâmetro densidade.

3.3.4 Determinação de condutividade elétrica

O teste supracitado mede a passagem da corrente elétrica nas formulações, entretanto alterações de sistemas dispersos podem indicar instabilidade. O aumento da condutividade pode estar relacionado com a coalescência, enquanto a diminuição, com a agregação (BRASIL, 2004).

Desse modo, com os valores de condutividade elétrica das formulações F1, F2 e F3, é possível concluir também que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os resultados. Assim, no EEP das formulações, todos os valores de F foram menores que o valor de F crítico, evidenciando a aprovação das amostras para o parâmetro condutividade.

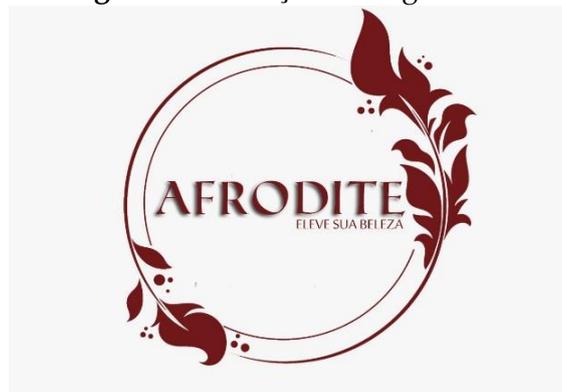
3.4 ESTRATÉGIAS DE *MARKETING*

3.4.1 Segmentação do público-alvo e criação da marca

O impacto de marcas de cosméticos tornou-se muito relevante nos últimos tempos. Segundo dados do IBGE, o setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) responde por 1,8% do PIB brasileiro (ALEMSAN; FIALHO, 2018). Para a segmentação do público alvo, caracterizaram-se grupos que se identificam para alcançar uma estratégia de marketing mais ampla, separando-os por classe social de acordo com a renda. Os produtos anti-idade foram produzidos visando a atender todas as classes sociais, garantindo acessibilidade de produtos sofisticados para todas as pessoas.

Segundo Kotler (2005), as empresas oferecem aos clientes inúmeros benefícios para satisfazer as necessidades deles, gerando uma oferta por meio da proposição de valor, com uma combinação de produtos, serviços, informações e experiências através de uma marca. Associam na mente dos consumidores a imagem da marca, a qual tem o intuito de ser positiva, forte e sólida, com o valor e a qualidade do produto, proporcionando satisfação ao comprador-alvo.

Figura 1 – Criação da Logomarca



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2019.

Como visto na figura 1, o nome da marca foi criado baseado na mitologia (Afrodite é a deusa da beleza e do amor). Para se chegar ao nome, ao *design*, às cores e à logomarca, levaram-se em consideração produtos já existentes no mercado com nomes requintados e elaborados com significados que remetem à beleza e que favorecem a autoestima do cliente. Foram observadas as cores que caracterizam a classe, a faixa etária e a identidade de possíveis consumidores dos produtos, para que o cliente crie uma identidade vinculada com a marca.

3.4.2 Escolha das embalagens

Os consumidores estão cada vez mais exigentes com o que estão adquirindo. A busca por produtos e, principalmente, por embalagens que alinhem comodidade e praticidade é mais evidente. Através dos produtos e serviços, as empresas se reinventam, buscam alternativas e soluções para fazer parte da vida do consumidor, interagindo e criando expectativas em relação ao produto (YOSHIHARA; CASSIANO, 2010). As embalagens têm como funções básicas conter e proteger os produtos. Elas evoluíram até terem sua função maximizada como importante ferramenta de marketing. Além de garantirem a proteção do produto nela contido, a embalagem exerce a função de fascinar e atrair o consumidor (ALEMSAN; FIALHO, 2018).

Figura 2 — Definição das embalagens



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2019.

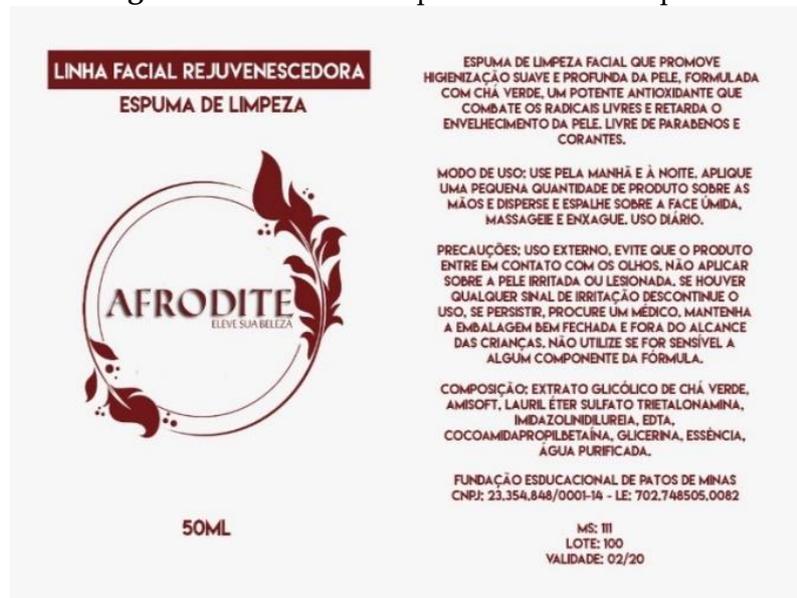
As embalagens foram definidas por apresentarem critérios como inovação, versatilidade, volume adequado e proteção do produto. Estabeleceram-se frascos de tamanhos diferentes que comportam volumes distintos de acordo com o produto. Conforme presente na figura 2, o frasco espumogêno 50 mL (F1) foi definido para formulação da espuma facial. O frasco airless 30 g (F2) foi usado para o creme antissinal para a face. Este possibilita aplicação em qualquer posição, precisão na dose devido ao *pump*, além de ser hermeticamente fechado. Definiu-se para o creme para área dos olhos (F3) o frasco *roll-on* 15 g com esfera de aço, garantindo facilidade na aplicação do produto. Ele terá contato apenas com a região de aplicação, não tendo contato com outros interferentes.

3.4.3 Elaboração dos rótulos

A ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária), na resolução que dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfume, estabelece as informações indispensáveis que devem figurar nos rótulos dos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. O rótulo deve ter identificação impressa aplicada diretamente sobre as embalagens, texto impresso que acompanha o produto, contendo informações complementares. Deve haver a designação do produto para distingui-lo de outros, o nome da marca, o local de fabricação, o lote para que

identifique a quantidade do produto em um ciclo de fabricação, o prazo de validade, o número de registro, o fabricante, a composição e as restrições de uso (BRASIL, 2015).

Figura 3 — Rótulo da espuma facial de limpeza



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2019

Como visto nas figuras 3, o rótulo da espuma de limpeza facial é um exemplo dos rótulos da marca, os quais cumprem as especificações estabelecidas pela ANVISA, além de atender a um padrão moderno e sofisticado, com o intuito de alcançar o consumidor com a divulgação da marca e com as orientações pertinentes aos produtos, evidenciando sua qualidade, a importância de uso e o modo de aplicação.

3.4.4 Formação do preço de venda

Na formação do preço de venda, é importante considerar a concorrência existente no meio empresarial e a importância que os preços assumem como fator de competitividade. A inserção de um novo produto no mercado enfrenta uma constante e crescente competição entre as empresas. Essa concorrência é causada por diversos fatores e está presente na vida das organizações, independentemente do ramo de atividade, da natureza ou tamanho delas. Dessa forma, surge a necessidade de se adotarem estratégias diferentes das de suas concorrentes. Entre as várias estratégias que podem ser empregadas, uma que certamente tem grande importância está relacionada à política de preços adotada (SILVA; GOMIDE; RODRIGUES; ALVES, 2012).

A formação do preço de venda através do *mark-up* caracteriza-se por aplicação de um índice sobre os gastos do produto para se obter o preço de venda. A finalidade do *mark-up* é cobrir a tributação sobre vendas, comissões, despesas administrativas fixas, despesas de vendas fixas, custos indiretos de produção e margem de lucro. O custo compreende todos os gastos necessários na sua aquisição ou produção, de modo a colocá-los em condições de serem vendidos, transformados, utilizados na elaboração

de produtos ou na prestação de serviços que façam parte do objeto social da entidade (SPERLING, 2008).

No cálculo do preço de venda, utilizaram-se inicialmente o salário e as horas trabalhadas dos funcionários e estagiários do laboratório de manipulação da Farmácia Universitária (UNIPAM), chegando ao resultado de R\$11,25. Por meio de uma pesquisa com os fornecedores, constatou-se o valor das embalagens e das matérias-primas presentes nas formulações. Em seguida, obtiveram-se os valores dos salários dos colaboradores do setor administrativo da farmácia e as despesas fixas, como conta de água e energia, juntamente com a média de formulações produzidas, estimando-se 3.000 unidades por dia.

Foi realizada uma pesquisa de valores de produtos já presentes no mercado, muito utilizados pela população que busca uma aparência mais jovial. Verificaram-se a marca, a quantidade e o custo dos cosméticos que podem ser concorrentes da marca Afrodite, já que se deve considerar o preço de venda dos produtos existentes para inserção da marca no mercado.

Tabela 4 – Formação do preço de venda – *Mark up*

Lucro/Custo	A (8,91)	B (19,04)	C (13,25)
15% (1,72)	R\$ 15,32	R\$ 32,74	R\$ 22,79
30% (2,32)	R\$ 20,67	R\$ 44,17	R\$ 30,74
50% (4,34)	R\$ 38,66	R\$ 82,63	R\$ 57,50

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como visto na tabela 4, com adição do *mark up* foi calculada uma margem de lucro para 15%, 30% e 50%, podendo assim evidenciar a viabilidade dos produtos com um valor bastante acessível e com uma margem de lucro consideravelmente satisfatória para empresa. Considerando o resultado do preço de venda dos produtos, é possível chegar à conclusão de que os produtos da linha Afrodite vão concorrer com os cosméticos das marcas Natura, Avon e Hidrabene.

3.4.5 Estratégias de lançamento dos cosméticos

As promoções de vendas são as ações acerca do produto, com intuito de estimular a sua comercialização ou divulgação. É importante haver comunicação com os clientes através de um *marketing* consistente, utilizando-se como instrumento propaganda, relações públicas, publicidade, força de vendas e *marketing* direto (MACHADO; CAMFIELD; CIPOLAT; QUADROS, 2012).

No entanto, é fundamental a distribuição (praça), a qual envolve as atividades que tornam o produto disponível, para que este chegue ao consumidor final por meio de ações que envolvem o agrupamento de várias ferramentas do *marketing* e suas estruturas de relacionamentos (MOURA; ARAÚJO, 2014).

O papel do *marketing* envolve as transformações nas habilidades de gerenciamento ocorridas no mercado e as inovações tecnológicas no espaço digital. Está relacionada também com a evolução do comportamento dos consumidores. No gerenciamento do *marketing*, devem-se escolher mercados-alvo, captar, manter e

fidelizar clientes por meio da criação, oferta e livre negociação de produtos e serviços. (HAIR JÚNIOR, HARRISON; RISHER, 2018).

Para o lançamento dos produtos e promoção de venda, vão ser adotados os métodos via panfletos e cartazes, evidenciando a importância do cuidado com a pele e a forma correta de uso dos produtos, enaltecendo suas qualidades comparadas às dos concorrentes. A promoção de vendas deve ser realizada de uma forma impactante para o consumidor, para que assim a marca alcance seu propósito, que é fidelizar clientes com a qualidade dos cosméticos e ganhar destaque no mercado.

Figura 4 — Panfleto de lançamento



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2019.

Uma das formas de divulgação pode ser observada na figura 4, um panfleto com a descrição dos cosméticos e de seus benefícios, além do *design* de um rosto feminino que remete à lembrança de uma pele madura que pode ser melhorada com o uso dos cosméticos da marca Afrodite. O olhar da mulher faz com que a marca se torne algo marcante para o consumidor, fazendo com que este se identifique com a personificação existente no *design* da logomarca.

4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados no trabalho, é possível constatar que todas as formulações desenvolvidas (F1, F2 e F3) mantiveram-se estáveis durante a realização do EEP. Não foi evidenciada nenhuma alteração nos parâmetros físico-químicos e macroscópicos. Sugere-se dar continuidade ao trabalho com desenvolvimento dos Estudos de Estabilidade Acelerada e de Longa Duração para avaliar a estabilidade das formulações e determinar o prazo de validade dos cosméticos.

A marca de produtos Afrodite busca alcançar as expectativas dos consumidores e garantir uma vantagem competitiva de inserção no mercado, elaborando cosméticos inovadores, modernos e atuais, destinados a clientes antenados, que buscam qualidade, inovação e custo-benefício. Após a segmentação do público-alvo, a criação do preço de venda, a elaboração dos rótulos e *design* da marca, devem ser desenvolvidas estratégias promocionais de venda e lançamento que atraiam os consumidores e façam com que o público-alvo deseje adquirir o produto.

Com o desenvolvimento do material de lançamento, a elaboração de produtos estruturados e característicos da marca, os cosméticos da linha Afrodite são viáveis financeiramente, com acréscimo de uma margem de lucro de até 50%, atingindo todas as classes sociais, alcançando, assim, as expectativas da empresa e dos consumidores.

REFERÊNCIAS

A FÓRMULA. **Aveia coloidal**. Disponível em:
<http://aformulabr.com.br/qrcode/aveiafv01.pdf>.

ALEMSAN, N; FIALHO, F. A. P. Estudo da importância do *design* retrô nas embalagens de cosméticos. **Triades**, v.7, n. 1, mar. 2018. Disponível em:
<https://triades.emnuvens.com.br/triades/article/view/112>

ARIOTTI, J. **Pesquisa e desenvolvimento de creme desengraxante hidratante unissex para mãos**. 2015. 17 f. Artigo (Técnico em química) - Centro Universitário Univates, Lajeado, 2015.

BALOGH, T. S. **Uso cosméticos de extratos glicólicos: avaliação da atividade antioxidante, estudo da estabilidade, e potencial foto protetor**. 2011, 267 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
BIOTEC. **Hyaxel**. Disponível em: <http://www.biotechdermo.com.br/wp-content/uploads/2019/01/Hyaxel.pdf>.

BIOTEC. **Veículos funcionais: dermocosméticos**. Disponível em:
http://www.biotechdermo.com.br/wpcontent/uploads/2019/01/Veiculos_Funcionais.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília: ANVISA, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. 2. ed. Brasília: ANVISA, 2008..

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 7, de 10 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Brasília: ANVISA, 2015.

BRITO, F. A. P; MARTINS, V. F. Fatores que influenciam a formação do preço de venda: um estudo de caso. **Linkania**, Maringá, v.1, n. 7, p. 86-164, abr./jun. 2013.

FIGUEIREDO, B. K.; MARTINI, P. C.; MICHELIN, D. C. Desenvolvimento e estabilidade preliminar de um fitocosmético contendo extrato de chá verde (*Camellia sinensis*) (L.) Kuntze (Theaceae). **Rev. Bras. Farm.**, Araras, p. 770-788, 2014.

FRIES, A. T.; FRASSON, A. P. Z. Avaliação da atividade antioxidante de cosméticos anti-idade. **Revista Contexto e Saúde**, Ijuí, v. 10, n.19, p. 17-23, jul./dez. 2010.

GALENA. **Kviar AG**. 2017. Disponível em:
<https://www.dermomanipulacoes.com.br/assets/uploads/Kviar-ag.pdf>.

GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia**: descomplicando os princípios ativos. 4. ed. São Paulo: LMP, 2013. 475 p.

HAIR JÚNIOR, J. F.; HARRISON, D. E.; RISHER, J. J. Pesquisa em Marketing no século XXI: oportunidades e desafios. **Brazilian Journal of Marketing**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 682-699, out. 2018.

INFINITY PHARMA. **Amisoft ecs-22sb**. Disponível em:
<https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/a/amisoft-ecs-22sb.pdf>.

INFINITY PHARMA. **Lauril sulfato trietanolamina**. Disponível em:
<https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/l/lauril-sulfato-trietanolamina.pdf>.

JÚLIO, S. S. **Avaliação da autoestima de idosas usuárias ou não de cosméticos anti-idade com o uso da Escala de Rosenberg**. 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

KOTLER, P. **Marketing Essencial**: conceitos, estratégias e casos. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

LEONARDI, G. R. **Cosmetologia Aplicada**. São Paulo: Medfarma, 2005.

MACHADO, C. M. N.; CAMFIELD, C. E. R.; CIPOLAT, C.; QUADROS, J. N. Os 4p's do marketing: uma análise em uma empresa familiar do ramo de serviços do norte do Rio Grande do Sul. *In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA*, 2012. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/32016481.pdf>

MEDEIROS, D. M. C. **Prospecção tecnológica no setor de tensoativos da indústria de cosméticos**. 2017. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Matemáticas e da Natureza) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

MOURA, D. J. S.; ARAÚJO, A. B. A. Marketing e segmentação na atualidade: revisão teórica sobre os 4PS. *Revista Tecnologia e Informação*, ano 1, n. 2, p. 7-23, mar./jun. 2014. Disponível em: <file:///D:/Downloads/610-Texto%20do%20artigo-2677-1-10-20140408.pdf>.

OLIVEIRA, L.M.B. **Desenvolvimento e estudo de estabilidade preliminar de emulsão à base de extrato das cascas do fruto de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*)**. 2013. 62 f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2013.

PUHL, G. M. D.; SILVA, E.; FELLER, A. G.; ZIMMERMANN, C. E. A importância do ácido ascórbico no combate ao envelhecimento. *Revista Saúde Integrada*, Santo Ângelo, v.11, n. 22, p. 47-58, 2018.

RASLAN, E. M. S. Posicionamento, identidade e visibilidade da marca. *Rizoma*, Santa Cruz do Sul, v. 2, n. 1, p. 136, jul., 2014.

SILVA, E. C. F.; ALVES, M. R. S.; MORAES, A. J. **Utilização das vitaminas “a”, “c”, “e” em produtos cosméticos antienvhecimento de uso oral e tópico**. Uberlândia: UNITRI, s.d., 26 p.

SILVA, T. F.; BORTOLOTTI, J. W.; DEUSCHLE, A. N.; CLAUDINO, T. S.; DEUSCHLE, V. C. K. N. Desenvolvimento e estudo de estabilidade físico-química de formulações cosméticas antienvhecimento. *Revista Contexto & Saúde*, Cruz Alta, v. 19, n. 36, p. 107-113, jan./jun. 2019.

SILVA, U.C. da; GOMIDE, T. R.; RODRIGUES, I. D. S.; ALVES, S. F. Um estudo de caso sobre custos e formação do preço de venda. *In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS*. Bento Gonçalves, 2012. Disponível em: <file:///D:/Downloads/284-284-1-PB.pdf>

SOUZA, K. K; MOREIRA, L. H. **Formação do preço de venda – MARK UP**. Universidade Federal do Pará, Pará, 2007. Disponível em: <http://peritocontador.com.br/wp-content/uploads/2015/04/Katth-KalryNascimento-de-Souza-Forma%C3%A7%C3%A3o-do-Pre%C3%A7o-de-VendaMark-Up.pdf>

SPERLING, E. A influência da formação do preço de venda na micro e pequena empresa do comércio varejista nos relatórios gerenciais. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.1, p.01-18, 2008.

VELOSO, Amanda. Consumidores seniores querem muito mais que cosméticos anti-idade, revela pesquisa. **Brazil Beauty News.com**, 6. jun. 2017. Disponível em: <https://www.brazilbeautynews.com/consumidores-seniores-querem-muito-mais-que,1920>.

YOSHIHARA, F. G.; CASSIANO, C. M. A importância da embalagem na comunicação com o consumidor. *In*: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, Caxias do Sul, 2010. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/sis/2010/resumos/R5-2601-1.pdf>

Reformulação de uma máscara facial contendo argila e avaliação de estabilidade

Reformulation of a clay mask content and stability assessment

Lara Gabriela Silva Vieira

Graduanda 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 propor modificações na formulação de Dias (2019), a fim de se obter um produto com estabilidade adequada. Foram testadas 4 formulações (F1 a F4). No Estudo de Estabilidade Preliminar e Estabilidade Acelerada, foram avaliados, em triplicata, os seguintes parâmetros: avaliação das características organolépticas, determinação dos valores de pH, da condutividade elétrica, da viscosidade e da densidade. A formulação se manteve estável durante o processo, com variações não significativas. No teste de característica organoléptica, a amostra acondicionada na estufa sofreu alterações significativas, tendo seu odor intensamente modificado e apresentando escurecimento. Com base nesses resultados, sugere-se armazenar a amostra em temperatura ambiente durante todo o prazo de validade. Sugere-se ainda a realização do estudo de estabilidade de longa duração para se definir o prazo de validade do produto. Além disso, o novo estudo poderá confirmar a estabilidade do produto em geladeira e em temperatura ambiente.

Palavra chave: Cosméticos. Argilas terapêuticas. Máscara facial.

Abstract: This present study aimed to propose changes in the formulation of Dias (2019) to obtain a product with adequate stability. Four formulations were tested (F1 to F4). In the Preliminary Stability Study and Accelerated Stability, the following parameters were evaluated in triplicate: evaluation of organoleptic characteristics, determination of pH values, electrical conductivity, viscosity, and density. The formulation remained stable during the process, with non-significant variations. During the organoleptic characteristic test, the sample stored in the greenhouse underwent significant changes, with its odor intensely modified and showing darkening. Based on these results, it suggests preserving the sample at room temperature for the entire shelf life. Also, it suggests carrying out a long-term stability study to define the product's shelf life. Besides, a new study may confirm the product's stability in the refrigerator and at room temperature.

Keywords: Cosmetics. Therapeutic clays. Face mask.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a aparência e a beleza não são costumes advindos apenas da atual conjuntura mundial da globalização e do acesso fácil a cosméticos. Os

cuidados com a aparência e a beleza são registrados desde a pré-história. Prolongaram-se nas civilizações do Egito, com o emprego da maquiagem entre homens e mulheres. (SOUZA, 2018)

A partir da Era Renascentista os cuidados com a aparência e a beleza começaram a ser reinventados. Dali em diante, viu-se grandes mudanças até a década atual. (SOUZA, 2018).

A pele é considerada o maior e mais importante órgão do corpo humano. Suas propriedades contribuem para homeostase corporal. Esse órgão é subdividido em epiderme (camada mais superficial, não possui vasos sanguíneos) e derme, que faz a sustentação da epiderme (camada mais profunda; é constituída por colágeno e a elastina, dentre outros elementos da matriz extracelular, como proteínas estruturais, glicosaminoglicanos, íons). A pele desempenha várias funções das quais se destacam proteção dos tecidos, regulação da temperatura interna e processos metabólicos, como a produção de vitamina D.

Devido à correria do dia-a-dia, nossa pele é um dos órgãos do corpo que mais sofre danos. Exposição ao sol em horários não recomendados, absorção de impurezas do ar e restos de maquiagem obstruem os poros, gerando acne. (ANIBAL, 2011; TOYOKI; OLIVEIRA, 2015)

Em geral, as argilas possuem propriedades benéficas para a pele, como reprodução celular, clareamento da epiderme, esfoliação e remoção das células mortas, absorção de impurezas e toxinas, reconstituição de tecidos, diminuição da oleosidade e eliminação de bactérias. (TOYOKI; OLIVEIRA, 2015)

Existem vários tipos de argilas que se diferenciam por cores e suas propriedades. As argilas verdes são consideradas antibactericidas, ajudando no tratamento de acne e diminuição da ação de envelhecimento da pele. As argilas brancas são indicadas para peles sensíveis, por possuir o pH próximo ao da pele. As argilas pretas, por apresentarem alta concentração de alumínio e silício, são recomendadas para desintoxicação, desinflamação e rejuvenescimento da pele. As argilas roxas são indicadas para peles envelhecidas, pois agem na hidratação e síntese de fibras de colágeno e revitalização da pele cansada. (ANIBAL, 2011; TOYOKI; OLIVEIRA, 2015). O que gera essa gama de propriedades existente nas argilas é sua composição química: alumínio, ferro, magnésio, titânio, manganês e outros. (AMORIM; PIAZZA, s.d.).

Considerada a mais suave, a argila branca, possui o pH bem próximo ao da pele, contém em sua composição o manganês e o magnésio, tendo assim uma ação anti-inflamatória significativa em peles acneicas. Aliado a isso, desempenha função de absorver a oleosidade da pele sem desidratá-la, além de efeito clareador em pele mais sensíveis. Seu uso é indicado para a região do rosto e cabelos, já que em outras regiões do corpo não houve resultados significativos. Nos cabelos, a argila branca, estimula a oxigenação do bulbo capilar e auxilia no crescimento dos fios. (ECYCLE, s.d.)

O grande responsável pelo “bum” das máscaras faciais foi seu rápido poder de ação comparado a cremes já existentes do mercado, que possuem concentrações de determinados princípios ativos em menor quantidade, o que leva os cremes comuns a terem um poder de ação mais demorado. (GUADAGNUCCI, 2018)

A oxidação lipídica é um dos fenômenos que leva à formação de radicais livres, que são espécies de moléculas muito pequenas instáveis, com um elétron livre em sua camada de valência. Tal situação gera uma instabilidade muito grande na molécula e desencadeia uma série de reações em cadeia. O fenômeno de oxidação lipídica é espontâneo e inevitável, gerando impactos diretos no valor comercial de todos os produtos, sejam cosméticos, alimentos e medicamentos. (CHORILLI, *et al.*, 2007)

Para proporcionar ao consumidor produtos de alta qualidade e durabilidade, adotaram-se medidas para limitar o fenômeno de oxidação nos produtos. Nessa conjuntura de ações, começaram a ser adicionados aos produtos compostos antioxidantes, empregados desde a escala industrial à laboratorial. A aceitação de um produto farmacêutico está intimamente atrelada a duas principais características organolépticas, o odor e a cor. (CHORILLI, *et al.*, 2007). Compostos antioxidantes são aqueles que inibem ou bloqueiam o processo de formação de radicais livres. De acordo com Chorilli, *et al.* (2007), devem apresentar as seguintes características: inertes fisiologicamente, compatíveis com os compostos na formulação, inodoros, insípidos e incolores.

O objetivo deste estudo foi a reformulação de uma máscara facial contendo argila branca e a avaliação de sua estabilidade.

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA FORMULAÇÃO

O estudo foi realizado nos laboratórios de Controle de Qualidade e Tecnologia Farmacêutica, situados no segundo piso do Bloco D do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, na cidade de Patos de Minas – Minas Gerais.

Dias (2019) realizou um trabalho sobre o desenvolvimento de uma formulação na forma de máscara facial contendo argila branca. Após os estudos de estabilidade preliminar e acelerada, os resultados revelaram que a formulação apresentou oxidação com conseqüentes alterações de cor e de pH significativas. O presente trabalho teve como intuito propor modificações na formulação de Dias (2019), para se obter um produto com estabilidade adequada, além de propor um prazo de validade para este.

Foi desenvolvida uma formulação de máscara facial contendo argila branca, tomando-se os cuidados com as Boas Práticas de Fabricação. As amostras foram acondicionadas em bisnagas plásticas brancas de 150,0 g cada uma e identificadas. Posteriormente, foram realizados os testes de estabilidade preliminar e acelerada em triplicata.

A formulação proposta F4 está descrita na tabela a seguir.

Tabela 1 – Formulação 4 (F4)

Matéria prima	Função	Concentração (%)
FASE A		
EDTA dissódico	Sequestrante	0,1
BHT	Antioxidante	0,1
Aristoflex AVC®	Espessante	1,0
Água purificada qsp	Veículo	100
FASE B		
Glicerina	Umectante	5,0
Olivem 1000®	Emulsionante	10,0
Sensolene	Emoliente	2,0
FASE C		
Argila branca	Ativo	20,0
Ácido hialurônico	Ativo	1,0
PCA-Na®	Ativo	5,0
Vitamina E oleosa	Ativo	0,075
Vitamina A	Ativo	3,0
Cosmoguard®	Conservante	0,5
Essência de pitanga	Essência	0,5
Ascorbosilane C®	Antioxidante	3,0
Imidazolidinil ureia	Conservante	0,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No modo de preparo da formulação (F4), utilizou-se das seguintes etapas: 1. Pesaram-se todos os constituintes da formulação; 2. Adicionaram-se primeiramente os constituintes da fase A em um béquer, que foram aquecidos até atingir 70°C a 80°C; 3. Adicionaram-se os constituintes da fase B em outro béquer, que foram aquecidos até atingir 70°C a 80°C; 4. Verteu-se a fase A sobre a fase B quando ambas atingiram a mesma temperatura, cerca de 70°C, e homogeneizou-se em agitador mecânico para completa homogeneização por cerca de 5 minutos, em velocidade baixa até formar consistência de creme; 5. Incorporaram-se a argila branca e os outros componentes da fase C, quando a formulação apresentou temperatura abaixo 40 °C, sob agitação em agitador mecânico; 6. Acertou-se o pH entre 5,0 e 6,0.

2.2 ESTUDO DE ESTABILIDADE

O estudo de estabilidade tem como base as diretrizes da ANVISA, por meio do Guia para Realização de Estudos de Estabilidade da RE nº 1, de 29 de julho de 2005 (BRASIL, 2005), o Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004) e Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2008).

2.2.1 Características para a amostra de referência

Foram considerados para a determinação das características da amostra de referência os seguintes itens: aspecto, cor, odor, sensação de tato e processos de instabilidade como cremação, turvação e separação de fases (BRASIL, 2004; DIAS, 2019).

De acordo com o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos, as características para a amostra padrão deverão ser avaliadas nos ensaios e devem ser determinadas pelo fabricante (BRASIL, 2008; DIAS, 2019).

As características para a amostra padrão como também as modificações aceitáveis estão previamente descritas no quadro 1.

Quadro 1 – Características da amostra de referência

	Características Organolépticas	Característica padrão	Modificação aceitável	Modificação séria
Aspecto	Homogeneidade	Homogêneo	Levemente modificado	Heterogêneo
	Brilho	Brilho	Levemente modificado	Opaco
	Cor	Branco	Levemente modificado	Modificada
	Odor	Característico de essência	Levemente modificado	Modificado
	Sensação de tato	Liso	Levemente modificado	Áspero

Fonte: Dias, 2019.

2.2.2 Estudo de Estabilidade Preliminar

- **Centrifugação:** o teste de centrifugação não foi necessário nessa etapa do processo, visto que a amostra do estudo anterior de Dias (2019) apresentou separação de fases devido à presença de argila na formulação, que trata de uma matéria-prima mais densa e que ficaria no fundo do recipiente durante o processo de centrifugação. Caso o teste fosse realizado, obteríamos o mesmo resultado de separação das fases aquosa e oleosa.

- **Estresse térmico:** submetidas a temperaturas elevadas e ciclos de gelo-degelo, as amostras foram colocadas em tubos de ensaio e mantidas em banho-maria por cerca de 10 minutos nas seguintes temperaturas: 30°C, 40°C, 50°C, 60°C e 70°C, respectivamente. O teste tem como objetivo final verificar se as amostras após arrefecimento à temperatura ambiente não apresentam instabilidades como turvação ou separação de fases, entre outros.

- **Ciclo de gelo-degelo:** submetidas por 12 dias a 24 horas a 40°C +/- 2°C em estufa da marca Nova Ética, e 24 horas a 4°C +/- 2°C em geladeira da marca Consul, caracterizando um ciclo. As amostras foram avaliadas quanto aos seguintes aspectos diariamente: características organolépticas, verificação do pH, da condutividade elétrica, da densidade e da viscosidade (BRASIL, 2004).

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A avaliação foi realizada por meio de análises de variância (ANOVA – fator único), utilizando-se o programa Microsoft Excel 2013.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 DESENVOLVIMENTO E ESTUDOS DE ESTABILIDADE

Dias (2019) desenvolveu uma máscara facial com argila branca. A tabela 2 descreve a composição e as respectivas funções dos componentes da formulação apresentada por Dias (2019).

Tabela 2 – Formulação de máscara facial contendo argila branca

Matéria prima	Função	Concentração (%)
FASE A		
EDTA dissódico	Sequestrante	0,1
BHT	Antioxidante	0,1
Água Purificada qsp	Veículo	100
FASE B		
Glicerina	Umectante	2,0
Olivem 1000	Emulsionante	7,0
Sensolene	Emoliente	2,0
FASE C		
Argila branca	Ativo	20,0
Ácido hialurônico	Ativo	1,0
PCA-Na	Ativo	5,0
Vitamina E oleosa	Ativo	0,5
Vitamina A	Ativo	3,0
Phenonip	Conservante	0,5
Essência de pitanga	Essência	0,5

Fonte: Dias, 2019.

A formulação desenvolvida por Dias (2019) apresentou instabilidades após a realização do Estudo de Estabilidade Acelerado. Houve diminuição de pH e variações de viscosidade e densidade. Esses problemas podem estar relacionados com um processo de oxidação da fase oleosa. A formulação FM2, como é denominada no estudo, indicou instabilidade no prazo de 90 dias, o que levaria o produto a ser inadequado para o uso após curto prazo. Além disso, apresentou também alteração bem visível de coloração (escurecimento) nas amostras presentes na estufa, que pode ser justificada pela oxidação da fase oleosa mais pronunciada no meio em maior temperatura, que pode ter acelerado as reações de oxidação da fase (DIAS, 2019).

Para solucionar os problemas descritos acima, realizou-se uma busca em literatura científica para a reformulação da máscara facial contendo argila branca, anteriormente desenvolvida por Dias (2019). Foram sugeridas as seguintes alterações: adição de mais um composto antioxidante para as fases oleosa e aquosa e a

modificação do sistema umectante da fase aquosa ou aumento da concentração já existente para aumentar o poder hidratante da formulação.

Após a pesquisa realizada, foram propostas as seguintes modificações da formulação: adicionar a vitamina C como agente antioxidante na fase aquosa, alterar a concentração de vitamina E de 0,05% para 0,075% para aumentar a propriedade antioxidante da fase oleosa da formulação. Como agente umectante, a glicerina teve sua concentração aumentada de 2,0% para 10%, com o objetivo de aumentar o poder de hidratação da formulação e a sua espalhabilidade na pele.

Para aumentar o poder conservante da formulação, adicionou-se o Imidazolidinil ureia em solução a 10%, dentro da concentração apresentada na tabela 3.

A nova formulação proposta foi denominada formulação 1(F1) e está descrita na tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Máscara facial contendo argila branca (F1).

Matéria prima	Função	Concentração (%)
FASE A		
EDTA dissódico	Sequestrante	0,1
BHT	Antioxidante	0,1
Água purificada qsp	Veículo	100
FASE B		
Glicerina	Umectante	10,0
Olivem 1000®	Emulsionante	7,0
Sensolene	Emoliente	2,0
FASE C		
Argila branca	Ativo	20,0
Ácido hialurônico	Ativo	1,0
PCA-Na®	Ativo	5,0
Vitamina E oleosa	Ativo	0,075
Vitamina A	Ativo	3,0
Cosmoguard ®	Conservante	0,5
Essência de pitanga	Essência	0,5
Ascorbosilane C®	Antioxidante	3,0
Imidazolidinil ureia	Conservante	0,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após o preparo da formulação 1 (F1), esta foi deixada em repouso por 24 horas para o início dos testes. Observou-se a divisão de fases em temperatura ambiente, já indicando um problema na formulação. Para corrigir o problema, na formulação 2 (F2) aumentou-se a concentração do emulsionante Olivem 1000 de 7% para 10% e, após, realizou-se um novo teste. Após o teste de estresse térmico com temperaturas até 40°C, a formulação ainda se mostrou instável.

Tabela 4 – Máscara facial contendo argila branca (F2)

Matéria prima	Função	Concentração (%)
FASE A		
EDTA dissódico	Sequestrante	0,1
BHT	Antioxidante	0,1
Água purificada qsp	Veículo	100
FASE B		
Glicerina	Umectante	10,0
Olivem 1000®	Emulsionante	10,0
Sensolene	Emoliente	2,0
FASE C		
Argila branca	Ativo	20,0
Ácido hialurônico	Ativo	1,0
PCA-Na®	Ativo	5,0
Vitamina E oleosa	Ativo	0,075
Vitamina A	Ativo	3,0
Cosmoguard ®	Conservante	0,5
Essência de pitanga	Essência	0,5
Ascorbosilane C®	Antioxidante	3,0
Imidazolidinil ureia	Conservante	0,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A fim de sanar o problema, um novo teste, denominado formulação 3 (F3), foi realizado. Manteve-se a alteração da formulação 2 (F2) com o agente emulsionante Olivem 1000 a 10%, alterou-se a concentração do umectante, glicerina foi diminuída de 10% para 5% e adicionou-se um agente espessante Natrosol® 1%, na fase aquosa. Conhecido como hidroetil celulose, o Natrosol® atua como agente suspensor, estabilizante (devido a sua boa tolerância em pH ácido; é indicado para estabilização de formulações com queda de pH), formador de gel e agente espessante, o qual foi nosso principal motivo de escolha do componente (SOUZA, 2004). A formulação F3 apresentou resultado satisfatório quanto à não divisão de fases, mas o agente espessante utilizado apresenta propriedade pegajosa, não contribuindo para um bom manuseio do produto.

A formulação (F3) está descrita na tabela 5 a seguir:

Tabela 5 – Máscara facial contendo argila branca (F3)

Matéria prima	Função	Concentração (%)
FASE A		
EDTA dissódico	Sequestrante	0,1
BHT	Antioxidante	0,1
Natrosol®	Espessante	1,0
Água purificada qsp	Veículo	100
FASE B		
Glicerina	Umectante	5,0
Olivem 1000®	Emulsionante	10,0
Sensolene	Emoliente	2,0

FASE C

Argila branca	Ativo	20,0
Ácido hialurônico	Ativo	1,0
PCA-Na®	Ativo	5,0
Vitamina E oleosa	Ativo	0,075
Vitamina A	Ativo	3,0
Cosmoguard®	Conservante	0,5
Essência de pitanga	Essência	0,5
Ascorbosilane C®	Antioxidante	3,0
Imidazolidinil ureia	Conservante	0,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Com um resultado parcialmente satisfatório de formulação, foi produzida a formulação 4 (F4), trocando o agente espessante Natrosol® pelo composto de mesma função espessante Aristoflex AVC® (Tabela 1). O composto Aristoflex AVC® tem como propriedades: ser formador de gel aniônico, estável em pH ácido, estabilizante, suspensor, formador de géis transparentes com sensorial excelente (não pegajoso). A característica a qual foi atribuída para a escolha desse agente foi a sensorial, devido apresentar sensação agradável à pele, sem o toque pegajoso, que é característico dos polímeros tradicionais em uso. Manteve-se a concentração de 1,0%.

F4 fórmula apresentou resultado satisfatório no aspecto visual e não apresentou separação de fases em temperatura ambiente e no teste de estresse térmico. A formulação apresentou sensorial adequado, coloração característica, odor característico da essência, fácil espalhabilidade e boa hidratação. Com base nisso, essa formulação (F4) foi escolhida para prosseguimento com os testes de estudo de estabilidade preliminar.

A tabela 6 mostra as modificações realizadas nos lotes de bancadas até chegar à formulação final F4.

Tabela 6 – Modificações dos lotes de bancada (F1, F2, F3 e F4)

Matéria-prima	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Vitamina E	0,05	0,075	0,075	0,075
Olivem 1000®	7,0	10,0	10,0	10,0
Glicerina	10,0	10,0	5,0	5,0
Natrosol®	-	-	1,0	-
Aristoflex AVC®	-	-	-	1,0
Imidazolidinil ureia	-	-	-	0,3
Ascorbosilane C®	-	-	3,0	3,0

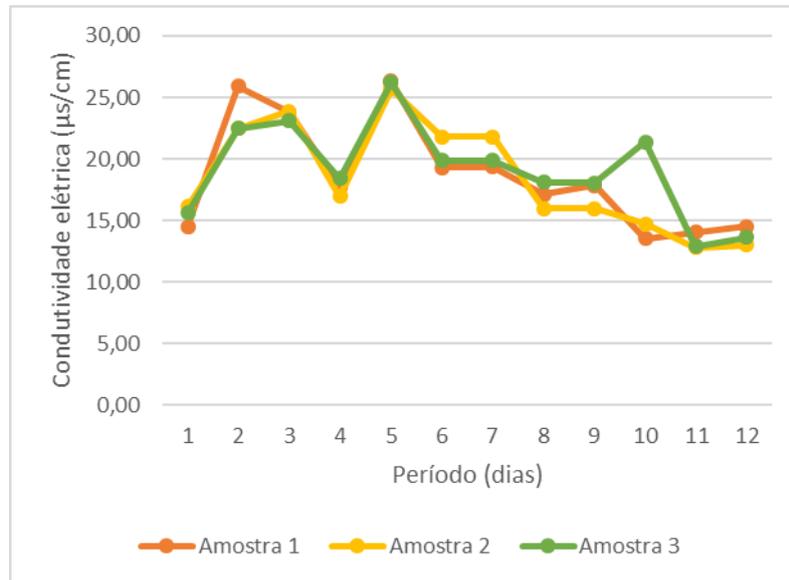
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Após, realizaram-se os estudos de estabilidade preliminar e acelerada com F4. Os resultados estão descritos a seguir:

3.2 ESTUDO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (MS/CM)

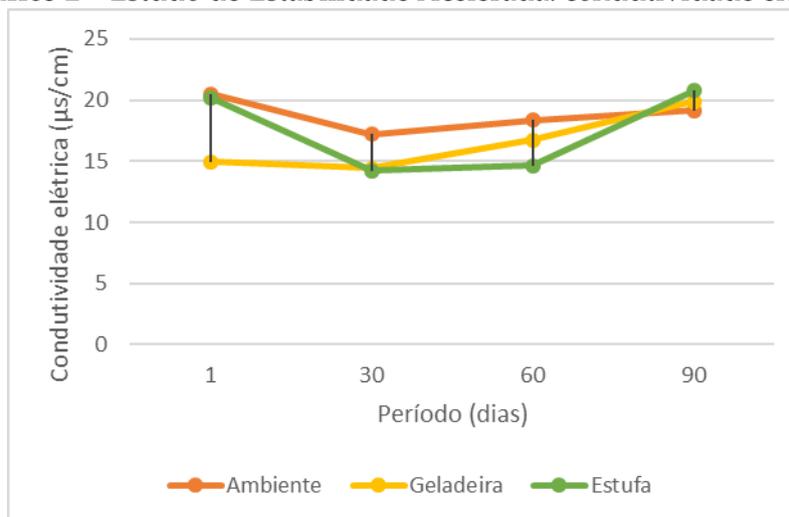
Os resultados do ensaio de condutividade elétrica estão apresentados nos gráficos 1 e 2 a seguir. A análise estatística do teste de Estabilidade Preliminar revelou que os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, por ser o valor de F (0,083629761) menor que o valor de F crítico (3,284917651). Tal dado indica uma formulação estável. A análise estatística da amostra em teste de Estabilidade Acelerada também revelou que os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, por ser o valor de F (0,396620589) menor que o valor de F crítico (3,284917651).

Gráfico 1 – Estudo de Estabilidade Preliminar: condutividade elétrica



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Gráfico 2 – Estudo de Estabilidade Acelerada: condutividade elétrica

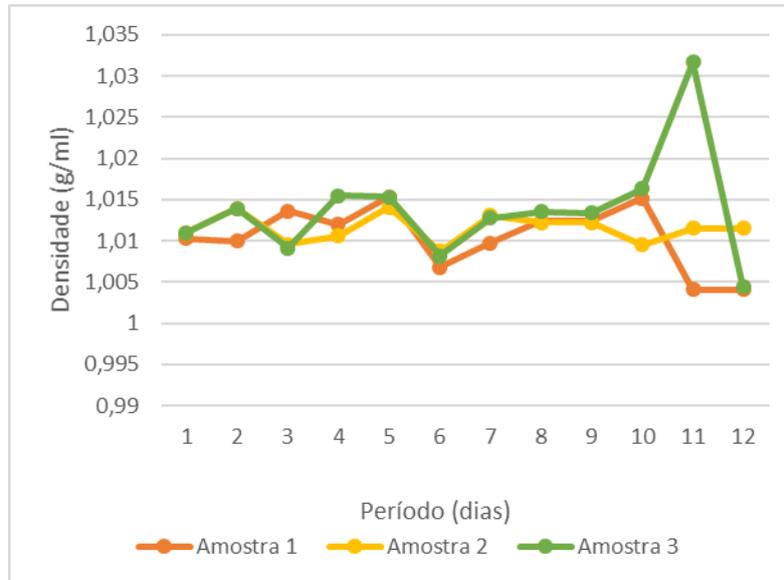


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

3.3 ESTUDO DA DENSIDADE (G/ML)

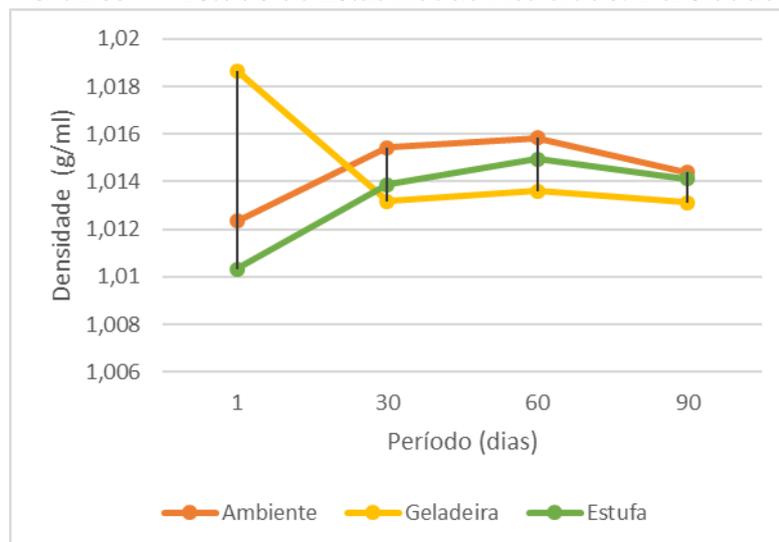
Os resultados do ensaio de densidade estão apresentados nos gráficos 3 e 4 a seguir. A análise estatística do teste de Estabilidade Preliminar mostrou que não houve diferenças estatisticamente significativas, uma vez que o valor de F (1,641086329) é menor que o valor de F crítico (3,284917651). Tal dado indica uma formulação estável. A análise estatística da amostra em teste de Estabilidade Acelerado também revelou que os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, uma vez que valor de F (2,963115344) é menor que o valor de F crítico (3,284917651).

Gráfico 3 – Estudo de Estabilidade Preliminar: Densidade



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Gráfico 4 – Estudo de Estabilidade Acelerado: Densidade



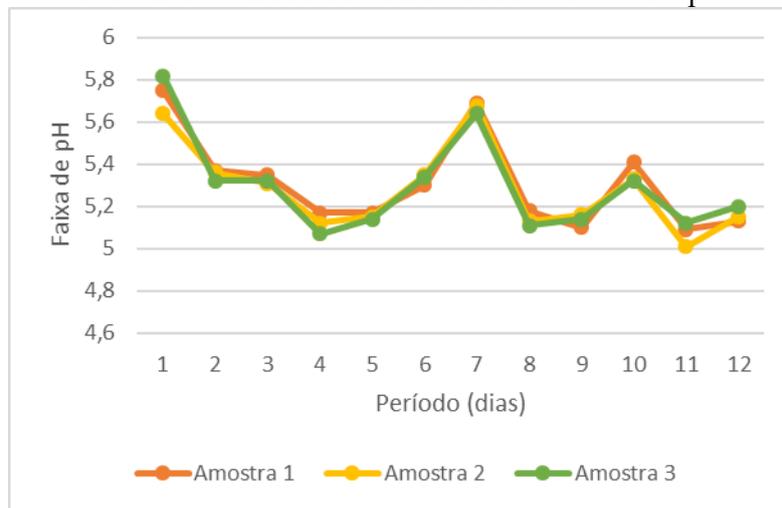
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

3.4 ESTUDO DO PH

Os resultados do ensaio de pH estão apresentados nos gráficos 5 e 6 a seguir. A análise estatística mostrou que não houve diferenças estatisticamente significativas, devido ao valor de F (0,044648418) ser menor que o valor de F crítico (3,284917651). Tal dado indica uma formulação estável. A análise estatística da amostra em teste de Estabilidade Acelerada também revelou que os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, uma vez que o valor de F (2,963115344) é menor que o valor de F crítico (3,284917651).

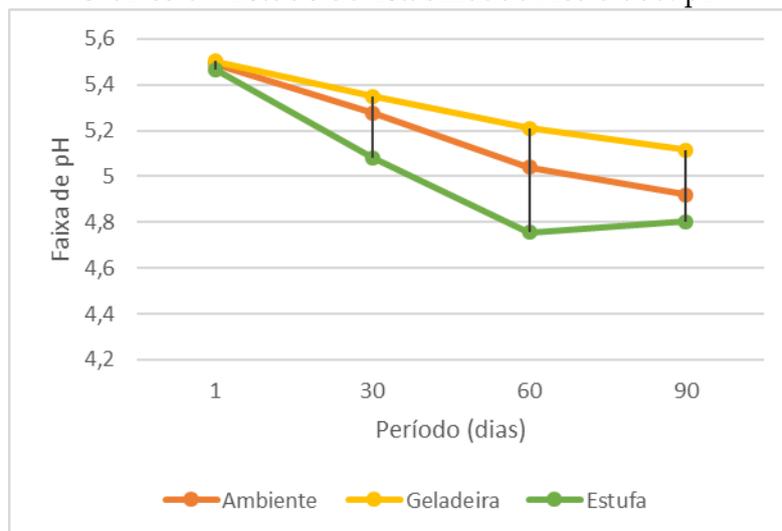
Apesar da variação dos valores do pH, as amostras se mantiveram no valor adequado de pH cutâneo da pele, que gira em torno de 4,8 a 6,0.

Gráfico 5 – Estudo de Estabilidade Preliminar: pH



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Gráfico 6 – Estudo de Estabilidade Acelerada: pH

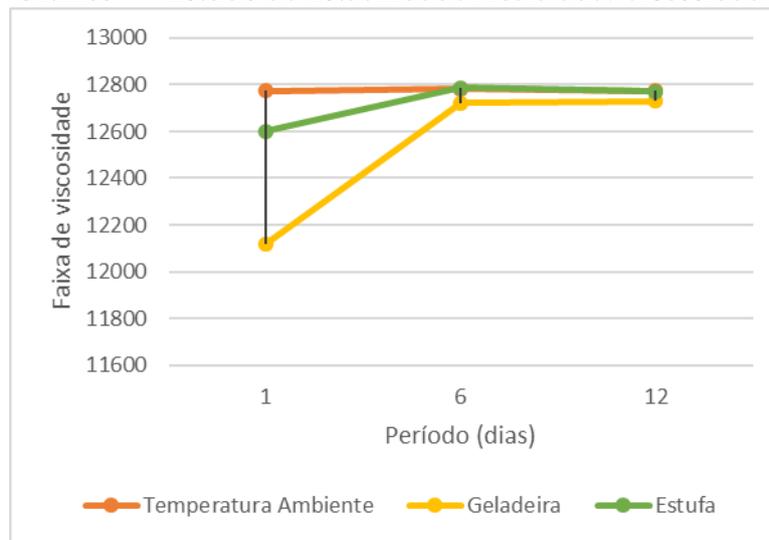


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

3.5 ESTUDO DA VISCOSIDADE

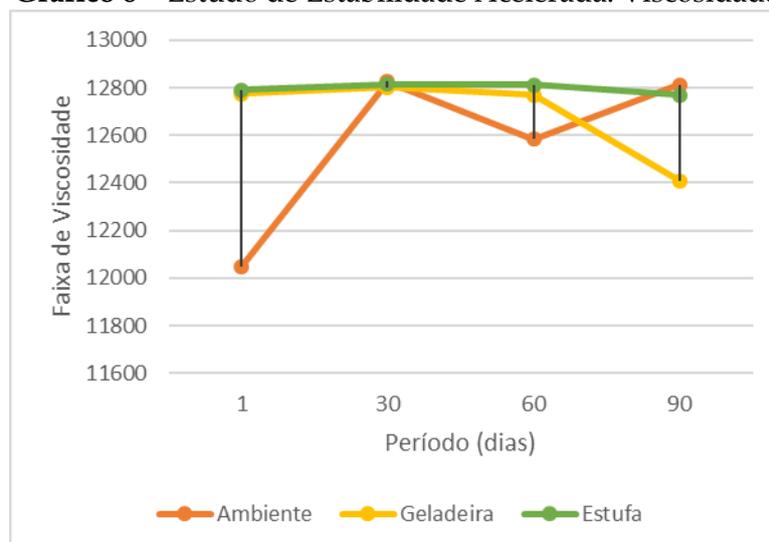
Os resultados do ensaio de viscosidade estão apresentados nos gráficos 7 e 8 a seguir. A análise estatística mostrou que não houve diferenças estatisticamente significativas, devido ao valor de F (1,174527139) ser menor que o valor de F crítico (5,14325285). Tal dado indica uma formulação estável. A análise estatística da amostra em teste de Estabilidade Acelerada também revelou que os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, uma vez que o valor de F (0,263706741) é menor que o valor de F crítico (3,315829501).

Gráfico 7 – Estudo de Estabilidade Acelerada: Viscosidade



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Gráfico 8 – Estudo de Estabilidade Acelerada: Viscosidade



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Durante o tempo decorrido, as características organolépticas sofreram alterações significativas. Verificou-se, no prazo de 60 dias, uma leve alteração na amostra da estufa, nas características organolépticas de odor e coloração. No prazo de

90 dias, a amostra da estufa estava totalmente sem odor e uma mudança significativa de coloração. Isso pode ser justificado pela exposição à alta temperatura, que pode levar à maior possibilidade de reações químicas e à perda de água e de compostos voláteis.

As figuras 1, 2 e 3 a seguir mostram as modificações verificadas ao longo de 30, 60 e 90 dias de teste de Estabilidade Acelerada.

Figura 1 – Amostras E (estufa); T (temperatura ambiente) e G (geladeira) no prazo de 30 dias.



Fonte: Dados do autor, 2019.

Figura 2 – Amostras E (estufa); T (temperatura ambiente) e G (geladeira) no prazo de 60 dias.



Fonte: Dados do autor, 2019.

Figura 3 – Amostras A (temperatura ambiente); G (geladeira); E (estufa); e no prazo de 90 dias.



Fonte: Dados do autor, 2019.

Vale ressaltar que as amostras armazenadas em temperatura ambiente e na geladeira não sofreram as modificações descritas para a amostra em estufa. Sugere-se armazenar a amostra em temperatura ambiente durante todo o prazo de validade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, F4 apresentou sensorial adequado, coloração característica, odor característico da essência, fácil espalhabilidade e boa hidratação.

A amostra revelou-se estável, sem divisão de fases ou mudanças significativas em todos os processos e testes realizados dentro do cronograma de 12 dias referente ao estudo de estabilidade preliminar. A análise estatística dos resultados dos testes de viscosidade, densidade, pH e condutividade elétrica mostrou que não houve diferenças estatisticamente significativas e, portanto, mostrou-se estável nos parâmetros avaliados.

No estudo de estabilidade acelerado, as amostras apresentaram resultados satisfatórios nas análises realizadas nos testes de pH, densidade, condutividade elétrica e viscosidade. No teste de característica organoléptica, a amostra acondicionada na estufa sofreu alterações significativas, tendo seu odor intensamente modificado e apresentando escurecimento. As amostras armazenadas em temperatura ambiente e na geladeira não sofreram as modificações descritas para a amostra em estufa. Com base nesses resultados, sugere-se armazenar a amostra em temperatura ambiente durante todo o prazo de validade.

Sugere-se ainda a realização do estudo de estabilidade de longa duração para se definir o prazo de validade do produto. Além disso, o novo estudo poderá confirmar a estabilidade do produto em geladeira e na temperatura ambiente.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Monthana Imai de; PIAZZA, Fátima Cecília Poletto. **Uso das argilas na estética facial e corporal**. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/wp-content/uploads/2019/05/monthana-imai-de-amorim.pdf>.

ANIBAL, Helenice. **Tipos de argilas e suas funções**. 2011. Disponível em: <http://draheleniceanibal-estetica.blogspot.com/2011/04/tipos-de-argilas-e-suas-funcoes.html>. Acesso em: 23 jan. 2019.

ARGILA: o que é, benefícios e tipos. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/2719-argila>.

ARISTOFLEX AVC®: Informativo técnico, 2018. Disponível em: http://www.pharmaspecial.com.br/media/produtos/4_lit_aristoflex_avc.pdf.

AZULAY, Mônica Manela *et al.* Vitamina C*. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p.1-1, 01 jan. 2003. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S036505962003000300002&script=sci_arttext&tlng=es.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. Brasília: ANVISA, 2004. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/106351/107910/Guia+de+Estabilidade+de+Produtos+Cosm%C3%A9ticos/49cdf34c-b697-4af3-8647-dcb600f753e2>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 1, de 29 de julho de 2005. **Guia para Realização de Estudos de Estabilidade**. Brasília: ANVISA, 2005.

Disponível

em: http://www.tifnet.com.br/informacoes_sobre_vigilancia_e_legislacao_sanitaria/Registro_de_produtos/RE%2001%20de%202005%20estabilidade.doc.

BRASIL. 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.

CAYE, Mariluci Terezinha *et al.* **Utilização da vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo**. Disponível em:

<http://siaibib01.univali.br/pdf/Mariluci%20Caye%20e%20Sonia%20Rodrigues.pdf>.

CHORILLI, Marlus *et al.* Radicais livres e antioxidantes: conceitos fundamentais para aplicação em formulações farmacêuticas e cosméticas. **Rev. Bras. Farm**, São Paulo, v. 88, n. 3, p.113-118, 2007. Disponível em:

http://www.rbfarma.org.br/files/PAG_113a118_RADICAIS.pdf.

DIAS, Isabella Gomes de Sousa *et al.* Desenvolvimento de uma máscara facial contendo argila branca e avaliação de sua estabilidade. **Perquirere**: revista do Centro

Universitário de Patos de Minas, 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>.

DALCIN, Karina Borges *et al.* Vitamina c e seus derivados em produtos

dermatológicos: aplicações e estabilidade. **Caderno de Farmácia**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p.69-79, 01 jan. 2003. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19751>.

ECYCLE. **Argila branca**: para que serve?. Disponível em:

<https://www.ecycle.com.br/index.php>.

FRIES, A.; FRASSON, A. P. Avaliação da atividade antioxidante de cosméticos anti-idade. **Revista Contexto & Saúde**, v. 10, n. 19, p. 17-23, 13 jun. 2013. Disponível em:

<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1474>.

GUADAGNUCCI, Natália. **Com promessa de efeitos potentes, máscaras faciais são nova febre**. 14 mar. 2018. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/noticias/moda-e-beleza,mascaras-faciais-fazem-sucesso-com-promessa-de-resultados-potentes,70002225793>.

KRAMBECK, Karolline. **Desenvolvimento de Preparações Cosméticas contendo vitamina C**. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Farmacêutica) – Universidade do Porto, Porto, 2009. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/20766/2/DISSERTA%C3%83O.pdf>.

MARIOTTI, Débora; FRASSON, Ana Paula Zanini. Avaliação da estabilidade e atividade antioxidante de formulações cosméticas contendo extrato etanólico dos frutos de *fragaria vesca* L. (morango). **Infarma**, v. 23, n. 3/4, p.37-43, 2011. Disponível em: <file:///D:/Downloads/45-151-1-PB.pdf>.

SOUZA, V. **Ativos dermatológicos: guia de ativos dermatológicos utilizados na farmácia de manipulação para médicos e farmacêuticos**. 2. ed. São Paulo: Tecnopress, 2004.

SOUZA, Ivan. **História dos cosméticos da antiguidade ao século XXI**. 1 abr. 2018. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/historia-dos-cosmeticos-da-antiguidade-ao-seculo-xxi/>.

STAMM, Luciana. **Cosmetologia**, 2012. Disponível em: <http://www.sogab.com.br/cosmetologia2012lustamm.pdf>.

TOYOKI, Bruna Kaori; OLIVEIRA, Ana Caroline Teixeira de. Argiloterapia: levantamento dos constituintes e utilizações dos diferentes tipos de argila. **Revista Eletrônica Belezain**, São Paulo, p. 1-27, 4 dez. 2015. Disponível em: <http://belezain.com.br/adm/uploads/argilok144.pdf>

Efeitos da drenagem linfática manual e da drenagem rinofaríngea retrograda em pacientes com rinossinusite crônica: um estudo randomizado

Effects of manual lymphatic drainage and retrograded rhinoopharnage drainage in patients with chronic rhinosinusitis: a randomized study

Delvair Júnior Germano Severo

Graduando do curso de Fisioterapia (UNIPAM).

E-mail: delvairjunior@unipam.edu.br

Kelly Christina De Faria Nunes

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: kellyfaria@unipam.edu

Lays Magalhães Braga

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: laysbraga@unipam.br

Resumo: A rinossinusite (RS) é a infecção dos seios da face, que acarreta produção de muco e presença de congestão nasal. A drenagem rinofaringe retrograda (DRR) é uma técnica de drenagem das vias aéreas superiores (VAS), que consiste em uma inspiração forçada. Já a drenagem linfática manual (DLM) é uma técnica de manipulação utilizada e indicada no tratamento de edemas. O objetivo deste estudo foi observar o efeito da DRR e da DLM no tratamento da rinossinusite crônica. O estudo trata de um ensaio clínico randomizado, realizado com 10 indivíduos na faixa etária de 12 a 40 anos. Foram realizados atendimentos duas vezes por semana, durante cinco semanas, totalizando dez sessões. Foram aplicados um questionário de qualidade de vida específico sobre sintomas nasossinusais e a escala analógica visual (EVA) antes do primeiro atendimento e após dez atendimentos. Foi concluído que tanto a DRR quanto a DLM não foram capazes de impactar na QV, porém apresentando resultados positivos na algia relacionada à rinossinusite.

Palavras-chave: Fisioterapia. Sinusite. Qualidade de Vida.

Abstract: Rhinosinusitis (RS) is an infection of the sinuses that causes mucus production and the presence of nasal congestion. Retrograde rhinopharyngeal drainage (DRR) is a technique for draining the upper airways (VAS) that consist of forced inspiration. Manual lymphatic drainage (DLM) is a manipulation technique used and indicated in the treatment of edema. The aim of this study was to observe the effect of DRR and MLD in the treatment of rhinosinusitis. The study is a randomized clinical trial, conducted with 10 individuals aged 12 to 40 years. Consultations were held twice a week, for five weeks, totaling ten sessions. A specific quality of life questionnaire about nasosinusal symptoms and the visual analog scale (VAS) was applied before the first visit and after ten visits. It was concluded that both DRR and DLM were not capable of impacting QOL, however, presenting positive results in pain related to rhinosinusitis.

Keywords: Physiotherapy. Sinusitis. Quality of life.

1 INTRODUÇÃO

Os seios paranasais são cavidades presentes no interior dos ossos esfenóide, frontal, etmoide e maxilar. Os seios têm como principal função aumentar o tamanho do crânio sem aumento da massa óssea. São revestidos por uma túnica mucosa, contínua com a cavidade nasal e se ligam a ela por meio de orifícios que ficam nas paredes laterais. Um problema recorrente que afeta os seios é a rinossinusite, que é definida como inflamação das mucosas de um ou mais seios, causando aumento da secreção, combinado com congestão nasal (TORTORA; NILSEN, 2017).

A rinossinusite (RSC) pode ser definida como infecção ou inflamação dos seios da face, que leva o paciente a apresentar secreção purulenta, congestão nasal, dor e/ou sensação de pressão na região dos seios afetados. O quadro clínico pode ser composto por diminuição do batimento ciliar (de 700 bpm para 300 bpm), congestão da mucosa com estreitamento dos orifícios sinusais e aumento da pressão nasal (agravado pelo ato de assoar o nariz). A rinossinusite geralmente ocorre em casos de infecção por *S. Pneumoniae*, *H. Influenzae* ou até mesmo por fungos do gênero *Aspergillus* em imunodeprimidos (BARRETO *et al.*, 2009).

A drenagem rinofaríngea retrógrada (DRR) é uma técnica de tratamento baseada em uma manobra de inspiração forçada, que é indicada para a remoção de secreções nasais, podendo ser realizada em neonatos e em adultos, com pequenas adaptações. A técnica pode ser adaptada com a instilação de uma solução salina a 0,9%, uma variação de baixo custo, considerada eficiente. A DRR promove a desobstrução das vias aéreas extra-torácicas, a diminuição da tosse e febre, restabelecendo a respiração nasal e promovendo a normalização do apetite (SARMENTO, 2015).

A drenagem linfática manual (DLM) é uma técnica de tratamento para o tecido conjuntivo, que promove regulação do organismo, facilita funções do tecido e favorece o transporte de metabólitos. A DLM funciona promovendo a motricidade dos linfangions, facilitando a remoção de líquidos e macromoléculas do meio intersticial e provendo diminuição de edemas e algias (VASCONCELOS, 2015; LEDUC; LEDUC 2007).

Segundo Nogueira *et al.* (2013), a aplicação da DLM em face, utilizando o método Leduc, foi eficaz na diminuição de algia e sintomatologia em portadores de rinossinusite que se encaixavam na faixa etária de 18 a 40 anos.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto, na qualidade de vida (QV) e na algia (na região dos seios da face), da drenagem linfática manual da face e da drenagem rinofaríngea retrógrada em portadores de rinossinusite crônica. Além disso, objetivou-se conhecer o perfil sócio demográfico e clínico desses pacientes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As avaliações e atendimentos para a coleta de dados tiveram início logo após a aprovação da pesquisa por parte do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

O local de desenvolvimento da pesquisa foi o ambulatório de Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória da Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Os atendimentos que poderiam ser realizados em domicílio foram descartados devido à necessidade de supervisão.

Os atendimentos ocorreram de duas a três vezes por semana, totalizando dez atendimentos. Durante os dez atendimentos, foram realizadas duas avaliações fisioterapêuticas, sendo a primeira antes de iniciar os atendimentos e a segunda após os dez atendimentos.

2.1 PACIENTES

Os critérios de inclusão da pesquisa foram os seguintes: portadores de Rinossinusite Crônica; residentes no município de Patos de Minas-MG; indivíduos na faixa etária de 12 a 40 anos de idade. Como critérios de exclusão foram definidos os seguintes: portadores de problemas/doenças com contraindicações para a realização da drenagem rinofaríngea retrograda (ex: estridor laríngeo, edema de glote etc.) e da drenagem linfática manual (ex: insuficiência cardíaca descompensada, insuficiência renal crônica etc.); indivíduos com idade inferior a 12 e superior a 40, portadores de doenças respiratórias graves e indivíduos mentalmente incapazes.

Foram recrutados ao todo 11 pacientes para participarem da pesquisa, mas, devido à ausência de disponibilidade para concluir os atendimentos, 1 paciente teve de abandonar a pesquisa. Sendo assim, os 10 restantes foram alocados em dois grupos de 5 participantes, um tratado com a DLM de face e o outro com a DRR+I.

Todos os pacientes foram informados quanto aos objetivos, benefícios e riscos de sua participação no estudo. Assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de iniciarem os atendimentos/avaliações.

2.2 AVALIAÇÃO E COLETA DE DADOS

A coleta dos dados para o presente estudo foi realizada por meio de um questionário chamado SNOT-22 e da Escala Visual Analógica (EVA) que avalia queixas alérgicas, a partir da análise da apresentação de sintomas relacionados à qualidade de vida dos pacientes no período anterior, entre e posterior à aplicação das técnicas.

O SNOT-22 trata um questionário que avalia a qualidade de vida do paciente com RSC. Nele devem ser avaliados sintomas nasais, paranasais, psicológicos e do sono (MARAMBAIA, 2013). É composto por 22 questões, graduadas de 0 a 5, em que 0 representa nenhum problema e 5, pior problema possível. A pontuação final do questionário vai de 0 (nenhum impacto na qualidade de vida) até 330 (grande impacto na qualidade de vida). O questionário em questão já foi validado para a população brasileira, além de ter sido traduzido para o português (KOSUGI, 2011).

Já a EVA trata de uma importante escala que é composta por uma linha de aproximadamente 10 centímetros, graduada de 0 a 10, em que 0 representa nenhuma dor e 10, pior dor possível.

Além do questionário SNOT-22 e da EVA, também foi realizado o exame físico e respondido um questionário socioeconômico (que se encontra na ficha de avaliação).

2.3 ATENDIMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS

Como já mencionado, os pacientes foram atendidos de duas a três vezes por semana, totalizando dez atendimentos para cada um. Um grupo recebeu atendimento com a drenagem rinofaríngea retrógrada, e o outro, com a drenagem linfática manual.

2.3.1 Grupo 01: DRR+I

O grupo número 01 foi tratado com a DRR+I, que é uma técnica baseada em uma inspiração forçada, que é associada a uma instilação de solução salina. O seu principal objetivo é promover a remoção de secreção em VAS. A técnica pode ser realizada em neonatos e em adultos. Os pacientes atendidos foram posicionados em decúbito dorsal (DD) e com a cabeça em hiperextensão e rotacionada para o lado instilado; a narina colateral foi obstruída pela mão do terapeuta. Foi instilado logo após 5 ml de solução salina na narina do paciente (SARMENTO, 2015).

2.3.2 Grupo 02: DLM

Já o grupo número 02 foi tratado com a DLM, que é uma técnica manual de manipulação do líquido linfático, tendo como principal objetivo a diminuição de edemas. A referida técnica pode ser aplicada no corpo e na face (VASCONCELOS, 2015). O método que está sendo utilizado foi o proposto por Leduc e Leduc (2007).

Para realização da DLM, sentido natural da linfa foi obedecido e não realizado no sentido inverso, pois o sistema é considerado de “mão única”, ou seja, conta com apenas um sentido (VASCONCELOS, 2015).

A drenagem linfática manual da face, além de ter ocorrido após a do pescoço, foi dividida em regiões. A primeira foi a da esfera bucal, que teve sua linfa levada até a região submentoneana. A segunda foi a da pálpebra inferior, bochecha e nariz; essa região teve sua linfa levada até a cadeia ganglionar pré-auricular e gânglios submandibulares. Já a terceira área é a da frente, do supercílio e da pálpebra inferior; essas regiões tiveram a linfa levada até os gânglios pré-auriculares (LEDUC; LEDUC, 2007).

2.4 AMOSTRAS

Sabe-se que dados demográficos e clínicos podem dar outra dimensão ao resultado do estudo. Os dados foram coletados dos dois grupos que participaram do presente estudo. A faixa etária dos dois grupos foi semelhante, apresentando em média 28 anos no grupo DRR+I e 24,8 no grupo DLM. Quanto ao gênero, por dificuldade em manter disponibilidade para o estudo, apenas um indivíduo do sexo masculino pôde efetivar sua participação, perfazendo 20% do grupo DLM e, conseqüentemente, 0 % do

grupo DLM, configurando o sexo feminino como predominante no estudo. Quanto ao status civil, os dois grupos foram compostos por indivíduos solteiros, configurando 80% em cada um.

Tabela 1 – Características clínicas e demográficas dos 5 pacientes (distribuídos em dois grupos) apresentadas como valores médios (\pm DP) ou valores absolutos (%) quando apropriado

Variável	Grupo 01 (DRR+I) N = 4	Grupo 02 (DLM) N = 3
Idade em anos	28 \pm	24,80 \pm
Estado civil: solteiro	80%	80%
Sexo: feminino	100%	80%
Altura média (m)	1,65 \pm	1,66 \pm
Peso médio (Kg)	76,12	65,80 \pm
IMC médio	27,78 \pm	26,56 \pm
Qtd. de pessoas na moradia	2, \pm	3,40 \pm
Qtd de horas trabalhadas/dia	5 \pm	6 \pm
Atv. Físiva (dias/semana)	1,6 \pm	2,6 \pm
Ensino: superior	80 %	80%
Trabalha ou autônomo	40 %	80%
Renda de até um salário	60%	80%
Comorbidades	0 %	0%
Cardiorrespiratórias		
Etilismo (socialmente)	80%	40%
Tabagismo	0%	0%
Sexo (feminino)	100%	80%
Estado Civil (solteiros)	80%	80%

Legenda: \pm DP: Desvio Padrão. N: número da amostra. %: porcentagem. IMC: Índice de Massa Corporal. Kg: Quilograma.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi conduzida por meio do software IBM SPSS Statistics (versão 25,0). A normalidade dos dados foi testada pelo teste Kolmogorov-Smirnov. A avaliação da efetividade do tratamento em cada grupo antes e ao final de cada tratamento foi conduzida por meio do Teste T pareado. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

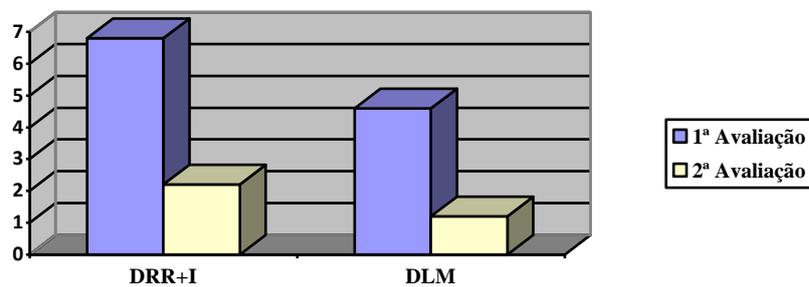
O primeiro dado avaliado entre os grupos foi a algia na região dos seios da face, que foi avaliada por meio da EVA.

Ao avaliar, no grupo 01 (DRR+I), as queixas algicas por meio do Teste T para amostras independentes, percebe-se que, em média, o número obtido por meio da EVA na primeira avaliação ($M = 6,8$, $EP = 0,374$) foi maior que o obtido após a segunda avaliação ($M = 2,2$, $EP = 0,735$), havendo diferença significativa ($p < 0,05$). Com esse

resultado, percebe-se que possivelmente a DRR+I é eficiente no combate de dor na região dos seios da face em portadores de Rinossinusite Crônica.

Ao avaliar o grupo 02 (DLM), também com o Teste T para amostras independentes, percebe-se que, em média, o número obtido por meio da EVA, na primeira avaliação (M = 4,6, EP = 1,030), foi maior que o obtido na segunda avaliação (M = 1,20, EP = 0,583), podendo-se considerar essa diferença como significativa ($p < 0,05$). Após o exposto, percebe-se que a DLM pode tratar de uma terapêutica efetiva no combate à algia, em indivíduos com rinossinusite crônica.

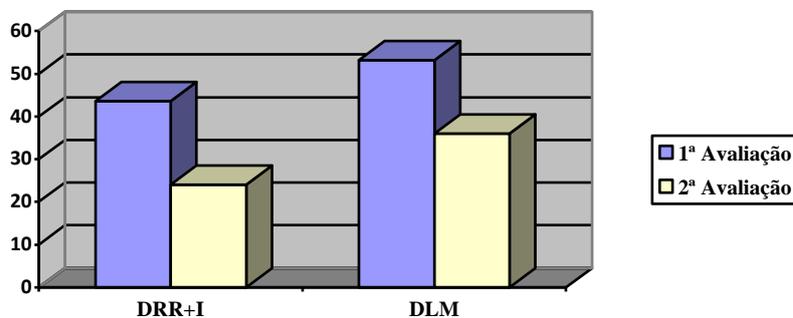
Gráfico 1 – Valor médio de algia, obtido por meio da aplicação da EVA, antes do primeiro atendimento (1ª avaliação) e após o décimo atendimento (2ª avaliação) dos dois grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Como mencionado anteriormente, a sintomatologia foi avaliada por meio do questionário SNOT-22, um questionário de 22 questões, graduadas de 0 a 5, em que 0 representa nenhum problema e 5, pior problema possível. A pontuação final do questionário vai de 0 (nenhum impacto na qualidade de vida) até 330 (grande impacto na qualidade de vida).

Gráfico 2 – Valor médio de qualidade de vida (QV), obtido por meio da aplicação do questionário SNOT-22, antes do primeiro atendimento (1ª avaliação) e após o décimo atendimento (2ª avaliação) dos dois grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

O Grupo 01 (DRR+I), ao Teste T para amostras independentes, demonstrou que, em média, o número obtido por meio do questionário SNOT-22 teve redução da primeira avaliação (M = 53,2, EP = 7,053), para a segunda avaliação (M = 36,0, EP = 10,242) pode-se observar queda na sintomatologia, mas não demonstrando significância (p <0,05). Com isso, observa-se que a DRR+I conseguiu aumentar quantitativamente a qualidade de vida dos indivíduos tratados, não demonstrando, porém, significância suficiente.

O grupo 02 (DLM), também ao Teste T, quando avaliado por meio do SNOT-22, teve queda no valor obtido no questionário SNOT-22, quando comparados os resultados da primeira avaliação (M = 46,6, EP = 9,031) com o da segunda (M = 24,0, EP = 0,583); novamente tem-se queda no valor médio, mas sem observar significância (p <0,05).

Com os presentes resultados obtidos por meio do questionário SNOT-22, é possível perceber que não houve melhora da qualidade de vida dos indivíduos tratados com DLM e os tratados com DRR+I.

Tabela 1 – Resultados absolutos ou médios (\pm), obtidos da comparação entre o grupo DRR+I e o Grupo DLM

Variável	Grupo 01 (DRR+I)	Grupo 02 (DLM)
N	05	05
SNOT-22 (1ª av.)	53,20 \pm	43,6 \pm
SNOT-22 (2ª av.)	36,00 \pm	24,0 \pm
EVA (1ª av.)	6,8 \pm	4,6 \pm
EVA (2ª av.)	2,2 \pm	1,20 \pm
Erro Padrão (SNOT-22)	5,51 \pm	8,54 \pm
Erro Padrão (EVA)	0,678 \pm	0,60 \pm

Legenda: \pm DP: Desvio Padrão. N: número da amostra. %: porcentagem. Av.: avaliação.

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

4 DISCUSSÃO

O sistema respiratório é o sistema que tem como funções realizar trocas gasosas (ingestão de O₂ e a eliminação de CO₂), regulação do pH, olfação, filtragem do ar inspirado, fonação e eliminação de água e calor do nosso corpo. Ele é composto por nariz, faringe, laringe, traqueia e pulmões. Esse sistema pode ser dividido estruturalmente em superior (nariz, cavidade nasal, faringe, estruturas associadas) e inferior (laringe, traqueia, brônquios e pulmões). Além de estruturalmente, pode ser dividido funcionalmente em zona condutora (cavidades e tubos onde não ocorre troca gasosa) e em zona respiratória (tubos e tecidos onde ocorrem trocas gasosas) (TORTORA; NILSEN, 2017).

A respiração tem três funções primárias: ventilação, troca gasosa e utilização de oxigênio. A ventilação é o processo mecânico que move o ar para o interior e exterior dos pulmões, sendo o ar que entra nos pulmões rico em O₂ e o ar que sai pobre em CO₂. A respiração pode ainda ser dividida em interna e externa, sendo a externa a ventilação e a troca gasosa que ocorre entre o pulmão e o sangue, e a interna a que ocorre entre o sangue e o tecido e a utilização do oxigênio (FOX, 2007).

Os seios nasais são extensões cheias de ar situadas no crânio e estão presentes nos ossos que lhe dão seus nomes: frontal, etmoide, esfenóide e maxila. Os seios são revestidos, em seu interior, por membranas mucosas contínuas com o revestimento da cavidade nasal. Uma característica específica deles é que são bem pequenos ou ausentes no nascimento e se desenvolvem com o tempo, principalmente na erupção dos dentes e na puberdade. Eles têm como principal função aumentar o tamanho do crânio sem fazer grande acréscimo na massa óssea e no peso (TORTORA; DERRICKSON, 2010).

Abrigados entre as lâminas internas e externas dos ossos frontais, os seios frontais ficam posteriormente à raiz do nariz, sendo cada um drenado pelo ducto frontonasal correspondente. Já os seios etmoidais são diversas pequenas cavidades que se situam no osso etmoide, entre a cavidade nasal e a órbita ocular. Os seios esfenoidais são divididos de forma irregular e são separados por um septo ósseo, sendo que podem ser maiores em idosos, tornando o osso esfenoidal frágil, pois suas paredes se tornam apenas lâminas. Os seios maxilares são os maiores seios do nosso crânio; podem ser divididos em ápice, assoalho e base, sendo eles drenados para o óstio maxilar (MOORE; DALLEY; AGUR, 2014).

Ainda segundo Moore, Dalley e Agur (2014), seios paranasais são contínuos com as cavidades nasais, por isso, quando as cavidades nasais apresentam uma infecção, esta pode acabar se disseminando para os seios da face, causando neles edema e inflamação, sendo essa infecção chamada de rinossinusite. A rinossinusite pode acometer de um a todos os seios, ganhando assim o nome de pansinusite. O maior problema dessa inflamação é o edema das submucosas, que pode causar obstrução dos orifícios de drenagem, causando assim o acúmulo de secreção no interior dos seios.

Um dos fatores predisponentes da rinossinusite é a infecção viral de vias aéreas, sendo o seu principal alvo as crianças. O edema e a inflamação do óstio-meatal podem levar à diminuição da oxigenação, que, por sua vez, pode levar à redução do movimento ciliar, que leva ao acúmulo de secreção e esse acúmulo pode levar à inflamação (TARANTINO, 2008).

A RSA pode ter origem bacteriana; nesses casos, os agentes etiológicos mais comumente encontrados são *Streptococcus Pneumoniae* e o *Haemophilus Influenzae*, os dois juntos representam 70% dos casos. Os dois são seguidos por *Moraxella Catarrhalis*, *Stafilococcus Aureus* e SβHGA, mas estes em número muito menor (ANSELMO-LIMA; SAKANA, 2013).

A rinossinusite fúngica (RSF) é conhecida há aproximadamente 40 anos e é tida como uma das principais causas da rinossinusite crônica (RSC). A RSF demanda atenção multidisciplinar em seu enfrentamento e pode ser dividida em RSF aguda, RSF crônica, RSF por bola fúngica e RSF invasiva crônica. A RSF afeta principalmente imunocomprometidos, exceto a do tipo agudo. Apesar da grande quantidade de estudos, ela acaba por ser subdiagnosticada. A maioria dos estudos aponta para homens na terceira década de vida que são portadores de bronquite. Os principais agentes etiológicos que são associados à RSF são o *moniliaceae* e *dematiaceae*, sendo que outros diversos fungos já foram associados ao problema. (MONTEIRO *et al.*, 2002; ANSELMO-LIMA; SAKANO, 2013).

Um tipo menos comum de RSC é a que ocorre por corpo estranho em seio maxilar, que é considerada crônica até que se resolva o problema. Ela ocorre devido a problemas em procedimentos odontológicos, mais especificamente em cirúrgicos. Geralmente se dá por algum corpo estranho (dente, raiz dentária ou material odontológico) que vai parar acidentalmente no seio maxilar (REBOUÇAS *et al.*, 2014).

RSC pode ser definida como a inflamação dos seios paranasais por ao menos doze semanas, o que a coloca como um grande gasto financeiro com saúde pública. A RSC não vem sendo muito associada a micróbio ou a vírus, mas sim a bactérias e a fungos, sendo a principal bactéria a *S. áureos*. Os estudos apontam associação genética no surgimento da RSC, colocando, assim, que indivíduos com história positiva para a doença são mais suscetíveis a desenvolver a doença. Quanto ao diagnóstico, os sinais mais associados à RSC são a rinorreia (secreção hialina até mucopurulenta), alterações do olfato, dor/pressão na área dos seios da face e tosse geralmente improdutiva. Os exames mais empregados no diagnóstico são exame físico com rinoscopia anterior, orofaringoscopia, endoscopia nasal, cultura de secreção nasal, citologia nasal, biopsia, testes da função mucociliar (*clarenses* mucociliar), potência nasal, avaliação do olfato, teste de sensibilidade com ácido acetilsalicílico e exames laboratoriais. Os principais fatores predisponentes são exposição a toxinas, tabagismo (ativo ou passivo), desvio de septo, concha média botulhosa, infecções de origem odontológica, discinesia ciliar primária (DCP), refluxo laringofaríngeo, alergia, rinite esofágica não-alérgica, asma, intolerância a AAS, fibrose cística, imunodeficiências e doenças crônicas concomitantes (ANSELMO-LIMA; SAKANA, 2013).

São recursos comumente utilizados no tratamento de RSC lavagem nasal, descongestionantes nasais, corticosteroides nasais, corticosteroides horários, antibióticos orais, antibióticos tópicos, antileucotrienos e, em último caso, pode ser realizado algum procedimento cirúrgico (KANG *et al.*, 2015).

A fisioterapia respiratória faz frente com diversos distúrbios cardiorrespiratórios, com ênfase nos oriundos de distúrbios pulmonares. Há recursos e técnicas que podem ser aplicados em neonatos, crianças, adolescentes, adultos e idosos. A atuação do fisioterapeuta nessa área não se restringe apenas ao atendimento em clínicas (ambulatorial); ele pode atuar também em home-care (domiciliar), estabelecimentos públicos, privados, filantrópicos e militares e em terceiro setor (COFFITO, 2011)

Uma das técnicas utilizadas em fisioterapia respiratória é a drenagem rinofaríngea retrograda. Essa técnica está fundamentada em uma inspiração forçada e tem o objetivo de remover secreções das vias aéreas superiores (SARMENTO, 2015).

A DRR pode ser associada ainda a uma instilação com solução salina a 0,9% (2ml). Nesse caso, a técnica passa a ser conhecida como DRR+I ou DRR+S, dependendo do autor que a descreve.

Estudos mostraram que a DRR pode ser associada a outras técnicas com sucesso. Um estudo de Oliveira (2013) mostrou que a aplicação da DRR+I, juntamente com aceleração do fluxo aéreo (AFE) e vibrocompressão, foi capaz de reduzir a frequência respiratória (FR) e ruídos adventícios na ausculta pulmonar. Já Brant (2014) mostrou que a DRR+I, além de ser capaz de reduzir os sintomas de VAS e disfunções do transporte mucociliar (TMC), pode ainda diminuir a tempo de TMC.

A drenagem linfática manual (DLM) é um recurso terapêutico muito utilizado na fisioterapia. Esse recurso pode ser definido como a manipulação manual da linfa, sendo que seu objetivo básico é drenar o excesso de fluido que está acumulado nos espaços intersticiais, para manter as pressões hidrostáticas e tissulares controladas. (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

As principais indicações da DLM são eliminação de edemas, tratamento de acnes, tratamento de fibro edema gelóide (FEG), redução de olheiras e de medidas. Já as contraindicações não têm tanto acordo entre os especialistas, mas as mais comumente citadas são neoplasias malignas, insuficiência cardíaca descompensada, insuficiência renal crônica, tuberculose (TBC), trombose aguda, infecções, linfagite e hipertireoidismo descompensado. (VASCONCELOS, 2015).

Em um estudo de Nogueira *et al.* (2013) com uma população de 18 a 40 anos, a DLM da face é eficaz no combate de diversos sintomas específicos da rinossinusite, com ênfase na alergia. O método só não se mostra eficaz em relação à abundância nasal e ao fato de o paciente ainda acordar cansado mesmo com o tratamento. Também foi possível perceber redução na alergia na região dos seios da face. Já em um estudo de Magalhães *et al.* (2019) com indivíduos de aproximadamente 28,40 anos, foi possível notar melhora na qualidade de vida e amenização do quadro alérgico.

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, não foi possível perceber impacto positivo na qualidade de vida dos portadores de rinossinusite crônica decorrente da aplicação das técnicas aqui discutidas. Porém, ao se avaliar a alergia na região dos seios da face, pôde-se ver redução significativa, o que poderia colocar tanto a drenagem rinofaríngea retrógrada quanto a drenagem linfática manual da face como técnicas no enfrentamento da dor relacionada à rinossinusite crônica.

Salienta-se ainda a necessidade de mais estudos com um maior número de participantes.

REFERÊNCIAS

ALVES, N.; CÂNDIDO, P. L. **Anatomia para o curso de odontologia geral e específica**. São Paulo: Santos, 2012.

ANSELMO-LIMA, W. T.; SAKANO, E. Rinossinusites: evidências e experiências. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 81, n. 1, p. 1-35, 2015.

BARRETO, S. S. M. *et al.* Infecção aguda das vias aéreas. In: SILVA, R. F. **Pneumologia: série no consultório**. Porto Alegre: Artemed, 2009. p.150-159.

BRANT, T. C. **Efeitos da desobstrução rinofaríngea retrógrada isolada e associada à instilação de soro fisiológico (0,9% NaCl), sobre as propriedades do muco nasal, a celularidade e as citocinas em lavado nasal e sintomas nasais de motociclistas**

profissionais expostos à poluição da cidade de Belo Horizonte. 2014. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL: Resoluções. *In:* _____. **Resolução N.º. 400/2011.** Brasília, 2011. v.1. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3163>.

FOX, S. I. Fisiologia Respiratória. *In:* _____. **Fisiologia Humana.** 7. ed. Barueri: Manole, 2007. p. 480 - 423.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias.** 3. ed. Barueri: Manole, 2004.

KANG, S. H.; DALCIN, P. de T. R.; PILTCHER, O. B.; MIGLIAVACCA, R. de O. Rinossinusite crônica e polipose nasossinusal na fibrose cística: atualização sobre diagnóstico e tratamento. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 1, jan./fev. 2015.

KOSUGI, E. M. *et al.* Translation, cross-cultural adaptation and validation of SinoNasal Outcome Test (SNOT) - 22 to Brazilian Portuguese. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 77, n. 5, p. 663-669, set./out. 2011.

LEDUC, A.; LEDUC, O. **Drenagem linfática: teoria e prática.** 3. ed. Barueri: Manole, 2007.

MAGALHÃES, P. A. *et al.* Análise da qualidade de vida após drenagem linfática manual em indivíduos com sinusite. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 20, n. 1, 2019.

MARAMBAIA, P. P. *et al.* Evaluation of the quality of life of patients with chronic rhinosinusitis by means of the SNOT-22 questionnaire. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 79, n. 1, p. 54-58, jan./fev. 2013.

MONTEIRO C. R. *et al.* Sinusite fúngica alérgica: atualização. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. São Paulo, v. 68, n. 5, p.737-742, set./out. 2002.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. Cabeça. *In:* _____. **Moore anatomia: orientada para a clínica.** 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NOGUEIRA, J. K. A *et al.* **Benefícios da drenagem linfática manual facial em pacientes com rinossinusite.** *Perquirere: revista do Centro Universitário de Patos de Minas*, Patos de Minas, v. 10, n. 1. p. 1-16, 2013.

OLIVEIRA, T. R. S.; SANTOS, C. A.; VIVIANE, A. G. **Efeitos da Fisioterapia Respiratória em Lactentes Prematuros.** *Revista Movimenta*, Goiânia, v. 6, n. 2, p.246-262, 2013.

REBOUÇAS D. S. *et al.* Sinusite crônica decorrente de corpo em seio maxilar: relato de caso. **Revista Bahiana de Odontologia**, v. 5, n. 2, p. 131-136, 2014.

SARMENTO, G. J. V. Técnicas passivas de desobstrução das vias aéreas. *In:* STOPGLIA, M. C. S.; COPPO, M. R. C. **O abc da fisioterapia respiratória**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2015.

TARANTINO, A. B. Infecção das Vias Aéreas Superiores. *In:* _____. **Doenças pulmonares**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 156-166.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Sistema Respiratório**. *In:* _____. Princípios de anatomia e fisiologia. **12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 847-892.**

TORTORA, G. J.; NIELSEN, M. T. **Sistema esquelético: esqueleto axial**. *In:* _____. Princípios de Anatomia Humana. **12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 191-246**

VASCONCELOS, M. G. Drenagem linfática manual. *In:* _____. **Princípios de drenagem linfática**. São Paulo: Érica, 2015, p. 82-90.

Avaliação do potencial carcinogênico e anticarcinogênico do aspargo (*Asparagus officinalis* L.) por meio do teste para detecção de tumores epiteliais em *Drosophila melanogaster*

*Evaluation of the carcinogenic and anticarcinogenic potential of asparagus (*Asparagus officinalis* L) by means of the test for detecting epithelial lesions in *Drosophila melanogaster**

Guilherme Rosa Marques Gomes Melo

Discente do curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: guirmmelo21@gmail.com

Priscila Capelari Orsolin

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

Email: priscilaco@unipam.edu.br

Resumo: O aspargo é um vegetal com valor nutricional, farmacêutico e industrial. É pobre em calorias e gordura, mas rico em fibras e micronutrientes, incluindo vitaminas, minerais e outros fitoquímicos. O objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar os efeitos carcinogênico e modulador do extrato de aspargo (EA) por meio do teste para detecção de tumores epiteliais (ETT) em *Drosophila melanogaster*. Para isso, foram preparadas três concentrações: 0,625; 1,25 e 2,5 mg/mL de EA, utilizadas isoladamente e em associação à doxorubicina nos tratamentos com *D. melanogaster*. Na maior concentração testada, observou-se efeito carcinogênico do EA, uma vez que houve aumento significativo na frequência tumoral em relação ao controle negativo. Nas menores concentrações testadas (0,625 e 1,25 mg/mL), houve redução na frequência de tumores em relação ao controle positivo, sugerindo atividade moduladora do EA sobre a ação da DRX. Verifica-se, portanto, que o efeito do EA sobre a carcinogênese é dependente da concentração.

Palavras-chave: *Asparagus officinalis* L. Carcinogênese. *Drosophila melanogaster*.

Abstract: Asparagus is a vegetable with nutritional, pharmaceutical and industrial value. It is low in calories and fat, but high in fiber and micronutrients, including vitamins, minerals and other phytochemicals. The aim of the present study was to evaluate the carcinogenic and modulatory effects of asparagus extract (AE) using the test for detection of epithelial tumors (TTE) in *Drosophila melanogaster*. For this, three concentrations were prepared: 0.625; 1.25 and 2.5 mg/mL of AE, used alone and in combination with doxorubicin in treatments with *D. melanogaster*. In the highest concentration tested, the carcinogenic effect of AE was observed, since there was a significant increase in tumor frequency in relation to the negative control. And, in the

lowest tested concentrations (0.625 and 1.25 mg/mL), there was a reduction in the frequency of tumors in relation to the positive control, suggesting modulating activity of the AE on the action of DXR. Therefore, it appears that the effect of AE on carcinogenesis is dependent on concentration.

Keywords: *Asparagus officinalis* L. Carcinogenesis. *Drosophila melanogaster*

1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, o câncer é uma das problemáticas mais relevantes no que concerne à saúde pública, tendo em vista sua complexidade, sua magnitude epidemiológica e seu impacto socioeconômico. Ressalta-se que pelo menos um terço dos casos novos de câncer que ocorrem anualmente no mundo poderiam ser prevenidos. Nesse sentido, as políticas públicas em prol da saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) e a colaboração na constituição da rede de cuidados integrais à saúde são parte das responsabilidades do Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2011).

Conceitua-se neoplasia como uma lesão constituída por proliferação celular anormal, descontrolada e autônoma, em geral com perda ou redução de diferenciação, em consequência de alterações em genes e proteínas que regulam a multiplicação e diferenciação das células. Desse modo, o que distingue uma neoplasia de uma displasia e uma hiperplasia é exatamente a autonomia de proliferação. Quando a ocorrência dessa multiplicação ocorre em um órgão sólido, o maior número de células de uma neoplasia forma um tumor (BRASILEIRO FILHO, 2011).

Do ponto de vista clínico, evolutivo e de comportamento, as neoplasias são divididas em duas categorias: benignas e malignas. As neoplasias benignas geralmente não são letais, nem causam sérios transtornos para o hospedeiro, assim podem evoluir durante muito tempo e geralmente não oferecem risco à vida de seu portador. As neoplasias malignas, ao contrário, em geral têm crescimento rápido e grande parte dessas provoca perturbações homeostáticas graves, que acabam levando ao óbito (BRASILEIRO FILHO, 2011).

Em meio aos vários fatores que dão origem à carcinogênese, a dieta vem se destacando, seja como precursora, seja como retardadora ou inibidora da doença. Dessa forma, o desequilíbrio alimentar pode implicar, a médio ou longo prazo, transtornos e patologias prejudiciais ao organismo. A ingestão contínua e desequilibrada de alimentos com alto teor de gorduras saturadas e gorduras hidrogenadas, além de substâncias químicas embutidas em determinados alimentos pode vir a desencadear um estágio inicial neoplásico. Em contrapartida, uma dieta equilibrada, abundante em fibras, vitaminas e proteínas favorece a prevenção ao câncer, podendo ainda auxiliar, juntamente ao tratamento clínico, no retrocesso ou estacionamento do estágio carcinogênico (FIGUEREDO; SILVA, 2001).

O aspargo (*Asparagus officinalis* L.) é um vegetal perene cultivado em áreas temperadas e subtropicais. Essa espécie é economicamente importante, com alto valor nutricional, valores farmacêuticos e industriais (JASHNI *et al.*, 2016). Além disso, é naturalmente pobre em calorias e gordura, mas rico em fibras e muitos micronutrientes, incluindo vitaminas (especialmente K e C), minerais (especialmente

manganês e selênio) e outros fitoquímicos. Na literatura, há estudos referentes ao potencial anticarcinogênico nas células do câncer do cólon, do câncer de rim e do câncer de fígado. As propriedades anticâncer dos espargos parecem estar relacionadas à presença de múltiplos componentes, incluindo a sarsasapogenina e diosgenina, asparaninas, saponinas e vários compostos acetilênicos (KERLEY, 2018).

As autoridades em saúde e nutrição afirmam que os vegetais estão entre os alimentos mais saudáveis. Entretanto, recentemente, um composto presente nos espargos, denominado asparagina, foi associado ao câncer de mama em um estudo feito pelo Cancer Research UK Institute. Pesquisadores notaram que uma dieta rica em asparagina parecia proporcionar metástase a partir de um câncer de mama em camundongos (KERLEY, 2018).

Verifica-se, portanto, que existem contradições descritas na literatura no que concerne às propriedades do aspargo, seja no sentido de causar, seja no sentido de prevenir a carcinogênese. Nesse contexto, é imprescindível que mais estudos experimentais sobre esse vegetal sejam realizados para melhor esclarecer tal dicotomia. Até o referido momento, não há descrição de um estudo a fim de comprovar os efeitos referidos em *Drosophila melanogaster*.

Dessa forma, justifica-se o presente estudo, a fim auxiliar na prevenção do câncer e na promoção de saúde por meio da medicina baseada em evidências. Os dados obtidos por meio de pesquisas científicas no meio acadêmico são fundamentais para a melhor compreensão das nuances envolvidas no complexo processo de patogênese das doenças, especialmente o câncer. Nessa direção, objetivou-se, no presente estudo, analisar o efeito carcinogênico e/ou anticarcinogênico do aspargo (*Asparagus officinalis* L.) por meio do teste para detecção de tumores epiteliais (ETT) em *D. melanogaster*.

2 METODOLOGIA

2.1 CLORIDRATO DE DOXORRUBICINA (DXR)

O cloridrato de doxorubicina (Fauldoxo®, lote 19B1091), Libbs Farmacêutica Ltda, São Paulo, SP, Brasil, antibiótico citotóxico da classe das antraciclina, foi utilizado como agente indutor de tumor na concentração de 0,4 mM, concentração comprovadamente carcinogênica em *D. melanogaster* (VASCONCELOS *et al.*, 2017). Trata-se um agente não específico do ciclo celular, assim apresenta ação seja nas células em divisão, seja nas células na fase de repouso. Sua principal ação citotóxica ocorre durante a fase S no ciclo celular. Ademais, há inibição da síntese proteica e reações de oxidação, o que implica formação de radicais livres (RODASKI; DE NARDI, 2004; WITHROW, 2007).

2.2 EXTRATO DE ASPARGO

O aspargo (*Asparagus officinalis* L.) utilizado no presente estudo foi adquirido em um supermercado na cidade de Patos de Minas-MG, *in natura*, em setembro de 2019. A preparação do extrato da parte aérea (parte comestível do aspargo) foi feita de

acordo com a técnica denominada extração de Soxhlet. (KMCH COLLEGE OF PHARMACY, 2018).

A priori, 450g de aspargo foram colados em placas de Petri e deixados por 48 h em estufa A 63°C. A posteriori ao processo de secagem do vegetal, este foi triturado. Após a trituração, foi obtida uma amostra em pó, que foi colocada em um saco poroso, para assim ser alocada na câmara de dedal do aparelho Soxhlet. O extrator consiste em um balão de fundo redondo, tubo de sifão, caminho de destilação, adaptador de expansão, condensador, entrada de água de resfriamento, saída de água de resfriamento, fonte de calor e dedal. O solvente de extração é coletado no balão de fundo redondo e aquecido usando uma fonte de aquecimento como manta de aquecimento. A temperatura de aquecimento é construída sobre o solvente empregado na extração. Devido ao calor, o solvente no balão de fundo se vaporiza no condensador e goteja de volta ao dedal da amostra. Quando o conteúdo líquido atinge o braço do sifão, o conteúdo líquido é esvaziado novamente no frasco inferior (KMCH COLLEGE OF PHARMACY, 2018).

O processo de secagem é importante para a extração de materiais vegetais, pois os vegetais frescos possuem as enzimas ativas que produzem os constituintes ativos intermediários e reações metabólicas, de modo que a secagem é importante para a pré-preparação para extração de materiais vegetais (THASE; HOWLAND, 1995).

A amostra de aspargo ficou por 24 horas no extrator, submetida à técnica de Soxhlet. Assim, foi obtida uma amostragem densa do vegetal que foi deixada novamente em estufa por 24 horas para secagem. Após a segunda secagem, o material foi diluído em uma solução de 940 mL de água, 50 mL de álcool etílico e 10 mL de Tween 80 (1%), assim foi preparada a solução mãe de extrato de aspargo. Com base em estudo de Shao e colaboradores (1996), foram determinadas as concentrações que foram utilizadas no experimento: 0,625 mg/mL, 1,25 mg/mL e 2,5 mg/mL.

2.3 TESTE PARA DETECÇÃO DE CLONES DE TUMORES EPITELIAIS EM *Drosophila melanogaster*

Duas linhagens mutantes de *D. melanogaster* (*wts* e *mwh*) portadoras dos marcadores genéticos *warts* (*wts*, 3-100) e *multiple wing hairs* (*mwh*, 3-03) foram manipuladas durante os testes do presente trabalho. Os estoques dessas linhagens são cultivados no Laboratório de Citogenética e Mutagênese do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, mantidas em frascos contendo meio de cultura de *D. melanogaster*. Esse meio é composto por 820 mL de água; 25g de fermento; 11 g de ágar; 156 g de banana e 1g de nipagin. As linhagens são conservadas dentro de uma incubadora com temperatura em torno de 25°C e 60% de umidade.

2.4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para realização do tratamento, machos *mwh/mwh* e fêmeas virgens *wts/TM3,Sb1* foram colocados (simultaneamente) em recipientes de acasalamento e, a posteriori, em frascos próprios para a postura de ovos e a obtenção de larvas heterozigotas *wts+/+mwh*.

As larvas de 72 horas, resultantes do cruzamento anteriormente descrito, foram transferidas para frascos contendo 1,5 g de purê de batata (meio alternativo para a *Drosophila*), aos quais foram adicionados 5mL de três diferentes concentrações de extrato de aspargo (0,625 mg/mL, 1,25 mg/mL e 2,5 mg/mL), para avaliação da atividade carcinogênica. Para avaliação da anticarcinogenicidade foram preparadas soluções com as mesmas concentrações de aspargo mencionadas anteriormente, associadas ao quimioterápico DXR (em sistema de cotratamento). Simultaneamente foram preparados frascos com controle positivo, contendo somente DXR (em concentração de 0,4 mM) e controle negativo (solução com água, álcool e tween 80 a 1%). As larvas ficaram acondicionadas nesses recipientes até a metamorfose, com a formação das moscas adultas. Nesse momento, foram coletadas e posteriormente analisadas em lupa estereoscópica.

Foram selecionadas para análise apenas as moscas portadoras do gene em estudo (*wts*), que, em termos de fenotipagem, caracterizam-se pela presença de tricomas finos e longos. Por não possuírem o gene em estudo, as moscas com tricomas grossos e curtos não foram analisadas, sendo descartadas. As moscas foram analisadas individualmente, com o auxílio de lupa estereoscópica e sobre uma placa escavada contendo glicerina. Todos os tumores nas regiões da cabeça, olhos, asas, corpo, pernas e halteres foram analisados e contabilizados.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As diferenças estatísticas reveladas pelas frequências de tumores das três concentrações testadas, além dos controles positivo e negativo, foram calculadas utilizando-se o teste *U*, de Mann-Whitney, empregando-se o nível de significância $\alpha = 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos indivíduos tratados com extrato de aspargo (EA) nas concentrações de 0,625mg/mL, 1,25mg/mL e 2,5mg/mL, as frequências de crescimento tumoral foram, respectivamente, 0,18; 0,08 e 0,11 tumores/mosca, como pode ser observado na Tabela 1. A frequência de tumores no controle negativo foi 0,08. A partir desses dados, infere-se que o extrato de aspargo foi carcinogênico na maior concentração testada, uma vez que houve diferença significativa em relação ao controle negativo ($p < 0,05$).

Tabela 1—Frequência de tumores observados nos descendentes heterozigotos de *Drosophila melanogaster* tratados com controle negativo, controle positivo (DXR) e diferentes concentrações de extrato de aspargo (EA) isoladas e associadas à DXR

Concentrações	Indivíduos (moscas)	Tumores encontrados						Total	Frequência
		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter		
Controle negativo	200	0	0	1	16	0	0	17	0,08
DXR 0,4 mM	200	11	15	26	60	11	7	119	0,60*
EA 0,625 mg/mL	200	0	0	1	20	2	0	23	0,11
EA 1,25 mg/mL	200	0	0	2	13	2	0	17	0,08

EA 2,5 mg/mL	200	1	0	5	28	3	0	37	0,18*
EA 0,625 mg/mL + DXR	200	1	3	10	35	10	3	63	0,31**
EA 1,25 mg/mL + DXR	200	0	4	7	52	6	1	70	0,35**
EA 2,5 mg/mL + DXR	200	0	5	11	95	9	10	132	0,66

Diagnóstico estatístico de acordo com o Teste Mann-Whitney. Nível de significância $p = 0,05$

* Valor considerado diferente do controle negativo ($p < 0,05$).

** Valor considerado diferente do controle positivo ($p < 0,05$).

DXR, Doxorubicina.

EA, Extrato de aspargo.

Fonte: Dados da pesquisa.

A propriedade pró-neoplásica evidenciada na concentração de 2,5 mg/mL pode estar relacionada a uma maior biodisponibilidade da asparagina nessa concentração, que, segundo Knott *et al.* (2018), influencia fortemente o potencial carcinogênico. A asparagina é um aminoácido não-essencial presente em abundância nos aspargos. Demonstrou-se que a expressão da asparagina sintetase no tumor primário de um paciente foi mais fortemente correlacionada com a recidiva metastática posterior em um modelo funcional de heterogeneidade do câncer de mama. Limitar a asparagina pela redução da asparagina sintetase, tratamento com L-asparaginase ou restrição dietética da asparagina reduziu a metástase. Por outro lado, o aumento da expressão da asparagina na dieta ou da asparagina sintetase forçada promoveu a progressão metastática (KNOTT *et al.*, 2018).

Segundo estudo feito pelo Cancer Research UK Institute, uma dieta abundante em asparagina pareceu proporcionar metástases a partir de um câncer de mama em camundongos. Parte adicional do estudo demonstrou que a asparagina foi restrita e a redução do composto limitou a disseminação do câncer de mama. Além disso, pesquisadores examinaram registros humanos e descobriram que os tumores de mama que produzem mais asparagina têm maior probabilidade de se tornarem metastáticos (KERLEY, 2018).

Ao avaliar os indivíduos de *D. melanogaster* tratados com extrato de aspargo nas concentrações de 0,625 mg/mL, 1,25 mg/mL e 2,5 mg/mL, associado à DXR, observaram-se as seguintes frequências tumorais: 0,31; 0,35 e 0,66 tumores por mosca, respectivamente. Nos indivíduos tratados apenas com o controle positivo, DXR, a frequência foi 0,60 tumor por mosca. Com isso, observa-se uma redução, estatisticamente significativa ($p < 0,05$), nos indivíduos tratados com as duas menores concentrações de EA em relação à frequência de tumores do controle positivo, o que evidencia que o EA, nas concentrações 0,625 mg/mL e 1,25 mg/mL, atuou reduzindo a frequência tumoral induzida pela DXR. Sob essa perspectiva, nota-se que o aspargo em menores concentrações parece exercer efeito modulador frente a agentes neoplásicos, o que provavelmente justifica-se pelo fato de apresentar compostos antioxidantes em grande concentração, como os fenólicos e flavonoides, porém com menor fração de asparagina (CISOWSKA *et al.*, 2019).

Em publicação no International Journal of Oncology, em 2013, uma pesquisa avaliou os mecanismos anticancerosos de um extrato metanólico de brotos de *A. officinalis* L. em células humanas de carcinoma de cólon e suas células metastáticas

derivadas. As propriedades quimiopreventivas do composto também foram avaliadas em um modelo de carcinogênese do cólon. O referente estudo revelou que após sete semanas de tratamento com o aspargo, o cólon de ratos exibiu uma redução de 50% do número de lesões pré-neoplásicas (focos de criptas aberrantes). Em conjunto, os dados obtidos nessa pesquisa destacam os efeitos quimiopreventivos do *A. officinalis* L. na carcinogênese do cólon e sua capacidade de promover a homeostase celular normal (BOUSSEROUÉL *et al.*, 2013).

Nesse experimento, demonstrou-se que um extrato metanólico de aspargos ativa a via do receptor de morte TRAIL nas células de adenocarcinoma do cólon humano SW480 e em suas células SW620 metastáticas resistentes a TRAIL derivadas. Esse extrato também sensibilizou essas células à apoptose induzida por TRAIL, por meio da regulação positiva dos receptores de morte (DR4/DR5) e a ativação associada da caspase-8 e caspase-3, levando finalmente à morte celular (BOUSSEROUÉL *et al.*, 2013).

Liu *et al.* (2009) verificaram que a asparanina A, uma saponina esteroide extraída de *Asparagus officinalis* L., induz parada de fase G2/M do ciclo celular e apoptose de maneira independente de p53 em células HepG2 de carcinoma hepatocelular humano. Esses dados indicam que a asparanina A mostra promessa como agente preventivo e ou terapêutico contra o hepatoma humano.

Bousserouel *et al.* (2013) verificaram que o extrato de aspargo exerceu vários efeitos anticarcinogênicos e protetores na mucosa colônica nos estágios iniciais. No nível molecular, o extrato de aspargo exibiu efeitos multirecionados na mucosa colônica pré-neoplásica, incluindo a inibição de mediadores pró-inflamatórios celulares como IL1 β , TNF- α , MMP-7 e MMP-9, em associação com um aumento da expressão dos mediadores de defesa do hospedeiro como α -defensina-5 e lipocalina 2. Destaca-se nesse estudo, o potencial quimiopreventivo do extrato de aspargo na carcinogênese do cólon e sua capacidade de promover a homeostase celular normal.

Shao *et al.* (1996) notaram atividade citotóxica do aspargo. Eles reprimiram o crescimento de células HL-60 de leucemia humana em cultura e a síntese macromolecular de uma maneira dependente da dose. Saponinas de caules antigos de aspargos exerceram potencial atividade repressiva no crescimento tumoral e metástase de células de câncer de mama, cólon e pâncreas.

Em suma, há estudos que demonstram efeito anticâncer do aspargo em modelos experimentais, porém encontram-se publicações que evidenciam fator pró-câncer de compostos presentes nesse vegetal. Nessa direção, infere-se que os resultados da presente pesquisa, ora constatando potencial carcinogênico, ora ratificando potencial modulador do aspargo (*Asparagus officinalis* L.), dependendo da concentração testada, vão ao encontro da dicotomia apresentada na literatura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teste para a detecção de clones de tumores epiteliais em *Drosophila melanogaster* permitiu identificar a propriedade moduladora do extrato de aspargo sobre a ação da DXR nas concentrações de 0,625mg/mL e 1,25mg/mL. Já na concentração 2,5 mg/mL foi observado potencial carcinogênico. Logo, a dualidade e

ambivalência de efeitos do extrato de *Asparagus officinalis* L. corroboram achados da literatura. Sugere-se que a concentração de aspargo e, conseqüentemente, de seus componentes ativos, como a asparagina, sejam determinantes para a determinação desse efeito.

REFERÊNCIAS

BOUSSEROUËL, S. *et al.* Methanolic extract of white asparagus shoots activates TRAIL apoptotic death pathway in human cancer cells and inhibits colon carcinogenesis in a preclinical model. **International Journal of Oncology**, Athens, n. 43, p. 394-404, 2013.

BRASILEIRO FILHO, G. **Bogliolo: Patologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

CISOWSKA, J. K. *et al.* Composition of polyphenols of asparagus spears (*Asparagus officinalis*) and their antioxidant potential. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 4, 2019.

FIGUEREDO, V. A.; SILVA, C. H. C. A influência da alimentação como agente precursor, preventivo e redutor do câncer. **Universitas Ciências da Saúde**, v. 1, n. 2, p. 317-325, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **ABC do câncer**. Rio de Janeiro, 2011.
Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf.

JASHNI, H. K. *et al.* Efeitos do extrato aquoso das raízes de *Asparagus officinalis* L. sobre os níveis de hormônio do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal e o número de folículos ovarianos em ratos adultos. **International Journal of Reproductive BioMedicine**, v. 14, n. 2, p. 75-80 fev. 2016.

KERLEY, C. **Can asparagus cause cancer or can it help prevent cancer?**. 2018.
Disponível em: <https://nutritionstudies.org/can-asparagus-cause-cancer-can-help-prevent-cancer/>.

KMCH COLLEGE OF PHARMACY. Significant role of soxhlet extraction process in phytochemical research. **Mintage Journal of Pharmaceutical & Medical Sciences**, v. 7, 2018.

KNOTT, S. *et al.* Asparagine bioavailability governs metastasis in a model of breast cancer. **Nature**, v. 554, p. 378-381, 2018.

LIU, W. *et al.* Asparanin A induces G(2)/M cell cycle arrest and apoptosis in human hepatocellular carcinoma HepG2 cells. **Biochem Biophys Res Commun.**, v. 381, n. 4, p.700-705, 2009.

RODASKI, S.; DE NARDI, R. B. **Quimioterapia antineoplásica em cães e gatos**. Curitiba: Maio, 2004.

SHAO, Y. *et al.* Anti-tumor activity of the crude saponins obtained from asparagus. **Cancer Letters**, v. 104, n. 1, p. 31-36, 1996.

THASE, M. E.; HOWLAND, R. H. Biological processes in depression: an update and integration. **Handbook of Depression**, New York, v. 2, p. 213-279, 1995.

VASCONCELOS, M. A. *et al.* Assessment of the carcinogenic potential of high intensesweeteners through the test for detection of epithelial tumor clones (warts) in *Drosophila melanogaster*. **Food and Chemical Toxicology**, v.101, p. 1-7, 2017.

WITHROW, S. J. **Small animal clinical oncology**. Philadelphia: W.B. Saunders, 2007.

Efeito do exercício físico aquático na redução de ansiedade e depressão em mulheres portadoras de fibromialgia

Effect of aquatic physical exercise on reducing anxiety and depression in women with fibromyalgia

Maíra Gabrielle Silva Melo

Graduanda do curso de Medicina (UNIPAM).

E-mail: mairamelo@unipam.edu.br

Gilson Caixeta Borges

Professor orientador; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: gilsoncb@unipam.edu.br

Resumo: A Fibromialgia é uma doença reumática não inflamatória, com dores musculoesqueléticas irradiadas. Esse estudo objetivou a verificação da redução do quadro da dor em mulheres com fibromialgia antes e após os treinamentos aquáticos. Tratou-se de um estudo experimental, exploratório, do tipo longitudinal, composto por 11 mulheres diagnosticadas com fibromialgia, que foram submetidas à prática da corrida aquática *Deep Water Running* (DWR). O treinamento foi durante 14 semanas, três vezes por semana, com intervalos de 45 segundos de estímulo e 90 de descanso ativo. Aplicou-se a Escala Hospitalar de Depressão e Ansiedade (HADS) prévia e posteriormente realização do protocolo de atividades físicas DWR, feito com a frequência de 3 sessões semanais, com duração de 50 minutos, por 14 semanas. Os resultados foram analisados com tratamento estatístico descritivo. Os dados sugerem impacto significativo do exercício resistido aquático na melhora dos sintomas de ansiedade, mas não de depressão em portadoras de fibromialgia. Conclui-se, com o presente estudo, que o treinamento intervalado de DWR foi efetivo para reduzir os níveis de ansiedade em mulheres com fibromialgia, melhorando, dessa forma, sua qualidade de vida.

Palavras-chave: Exercício. Dor. Fibromialgia.

Abstract: Fibromyalgia is a non-inflammatory rheumatic disease, with irradiated musculoskeletal pain. This study aimed to verify the reduction of pain in women with fibromyalgia and after aquatic training. It is an experimental, exploratory, longitudinal study, composed of 11 women, diagnosed with fibromyalgia, for the practice of deep water running (DWR). The training was for 14 weeks, three times a week with 45 seconds of stimulus and 90 seconds of active rest. The Hospital Depression and Anxiety Scale (HADS) was applied prior to and subsequently performing the Deep Water Running physical activity protocol (water running), performed with the frequency of 3 weekly sessions lasting 50 minutes, for 14 weeks. The results were analyzed with descriptive statistical treatment. The data suggest a significant impact of aquatic resistance exercise on improving symptoms of anxiety but not depression on fibromyalgia patients. It is concluded with the present study that the interval training of DWR was effective to reduce the levels of anxiety in women with fibromyalgia, and in this way, improving their quality of life.

Keywords: Exercise. Ache. Fibromyalgia.

1 INTRODUÇÃO

A fibromialgia (FM) caracteriza-se como uma síndrome de dor crônica músculo-esquelética difusa, na qual existem sítios dolorosos típicos à palpação (tender points), sem apresentar deformidades estruturais na musculatura (WOLFE *et al.*, 1990). Vários outros sintomas são associados à síndrome, como fadiga, rigidez matinal, distúrbios do padrão de sono, prejuízos cognitivos, depressão, ansiedade, sensação de incapacidade, câimbras e, em algumas vezes, queixas vagas de sensação de edema em partes moles ou parestesia. A etiologia ainda é desconhecida, mas acredita-se que as manifestações se desenvolvam a partir de traumas físicos, psicológicos ou infecções graves, que influenciam vários fatores, resultando em uma mudança no processamento do estímulo doloroso em relação ao sistema nervoso (RAMIRO *et al.*, 2013).

Sua prevalência na população brasileira é de 2,5% a 4,4% e sua incidência é maior em mulheres de 40 a 55 anos (LETIERI *et al.*, 2013). Além disso, é notável o prejuízo causado pela FM na qualidade de vida dos portadores da síndrome, que podem desenvolver altos níveis de estresse. Dessa forma, a ansiedade e a depressão são os transtornos mentais mais frequentes nesses pacientes, o que confirma o impacto das variáveis de ordem emocional no agravamento dos sintomas da doença (SANTOS *et al.*, 2006). Portadores da FM possuem cinco vezes mais chances de desenvolverem depressão que o resto da população, e o percentual de sintomas depressivos varia de 40% a 80% em pessoas com a síndrome, portanto a depressão pode desencadear ou agravar a doença (LETIERI *et al.*, 2013).

Resultados de um estudo europeu em grupos de fibromiálgicos demonstraram que a depressão está associada negativamente com idade do paciente e a duração da doença, além de ser um fator preditivo do estado de dor crônica sustentada ao longo do curso da patologia (FINSET *et al.*, 2004). Outros estudos sustentam que a depressão entre os portadores de FM está relacionada com desconforto causado pela dor, capacidade de trabalho subjetiva, qualidade de vida, tabagismo e irregularidade nas refeições (KURTZE *et al.*, 1999).

Achados do estudo de PAE *et al.* (2008) sugerem que sensibilidade dolorosa, regulação do humor e resposta ao estresse compartilham fatores genético-familiares e suportam a hipótese de que depressão maior e FM são relacionados geneticamente.

A ansiedade é um fator psicológico, que pode estar presente independentemente da depressão (SANTOS *et al.*, 2011). Um estudo brasileiro constatou que mais de 66% dos portadores de FM têm traços de ansiedade, ou seja, partilham de um padrão cognitivo-afetivo e comportamental ansioso relativamente estável. Em contrapartida, 53% da amostra demonstraram um estado de ansiedade, que se difere do da amostra anterior pelas reações ansiogênicas expressas, que decorrem de um evento circunstancial (RAMIRO *et al.*, 2013).

De toda forma, situada na fronteira entre a psicologia psicossomática e a reumatologia, a FM e sua gama de transtornos degradam a qualidade de vida nas esferas profissional, social e familiar. Estudo britânico com fibromiálgicos constatou que os participantes que tinham scores menores de ansiedade e depressão obtiveram maiores scores de qualidade de vida. Outros efeitos da ansiedade e da depressão

seriam relacionados à capacidade subjetiva de trabalho, maior irregularidade de refeições e aumento do consumo de cafeína e tabaco (KURTZE *et al.*, 1999).

Vários estudos demonstram sensibilidade e especificidade da Escala Hospitalar de Depressão e Ansiedade (HDAS) e sua precisão e exclusão de itens e sintomas somáticos, o que refina sua avaliação em pacientes com sintomatologia física (CABRERA *et al.*, 2015), assim como os portadores de FM. Dessa forma, a HDAS é uma das maneiras mais utilizadas para se detectar mal-estar emocional em pacientes hospitalizados, não psiquiátricos, com enfermidades físicas (CABRERA *et al.*, 2015).

O tratamento da FM acontece restrito às técnicas farmacológicas, porém essa terapêutica possui limitações e apresenta efeitos colaterais importantes. A ineficácia do uso estrito de medicamentos levou à inclusão de outros métodos ao tratamento. Nesse sentido, o exercício físico mostrou-se promissor com resultados para essa população (LETIERI *et al.*, 2013). A atividade física promove mudanças bioquímicas, fisiológicas e psicológicas (MELLO *et al.*, 2005), pois é eficaz na diminuição da dor, da quantidade de pontos dolorosos e dos sintomas depressivos. (VALIM, 2006).

O objetivo principal desse estudo é investigar os efeitos do exercício físico resistido e aeróbios aquáticos na diminuição da ansiedade e dos sintomas depressivos em pessoas com FM.

2 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo experimental, exploratório do tipo longitudinal. A amostra foi constituída de 11 mulheres, com o diagnóstico de fibromialgia, na faixa etária entre 40 e 80 anos de idade, que apresentaram boa capacidade adaptativa no meio líquido, isto é, que puderam se manter em pé na piscina e que conseguiram flutuar com o colete (flutuador) para a prática do DWR.

Somente foram incluídas aquelas que alcançaram a nota de corte no Mini Exame do Estado Mental e que fizeram todas as avaliações clínicas e físicas, por meio do atestado médico e dos questionários respondidos integralmente. O critério de exclusão foram pessoas com diagnóstico médico de doenças cardiovasculares e aquelas que se ausentaram por três ou mais vezes consecutivas e/ou aquelas que faltaram a mais de 20% dos treinos.

Todas as participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa seguiu as normas da Resolução CNS 466, de 12 de outubro de 2012. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o nº 3.172.124. Obteve-se a aprovação da Secretaria Municipal de Patos de Minas – MG, visto que as participantes são procedentes do ambulatório de Reumatologia da Prefeitura Municipal de Patos de Minas – MG.

A Escala Hospitalar de Depressão e Ansiedade, validada no Brasil por Botega *et al.* (1995), foi aplicada antes do protocolo de treinamento e ao seu final. O questionário possui 14 itens, dos quais setes são voltados para a avaliação da ansiedade (HADS-A) e sete para a depressão (HADS-D). Cada um dos seus itens pode ser pontuado de zero a três, compondo uma pontuação máxima de 21 pontos para cada escala. Para a avaliação da frequência da ansiedade e da depressão, foram obtidas as respostas aos itens do HADS, adotando-se os pontos de cortes recomendados para

ambas as subescalas (SNAITH, 2003): HAD-ansiedade: sem ansiedade de 0 a 8, com ansiedade ≥ 9 ; HAD-depressão: sem depressão de 0 a 8, com depressão ≥ 9 .

Os protocolos de treinamentos de DWR foram realizados na piscina térmica, aquecida com temperatura entre 28 e 30° (*Aquatic Exercise Association*, 2008). As sessões da corrida aquática foram compostas por 43 sessões, distribuídas em 14 semanas, com três sessões semanais de 50 minutos cada uma, em dias alternados. Estas, divididas em três partes. A estrutura da prática de hidroginástica e DWR foram organizadas da seguinte forma: aquecimento (10min.), treinamento (30min.) e alongamento (10min.) com alongamento e relaxamento. Para a mensuração da intensidade de esforço físico, foi utilizada a Escala adaptada de Borg (0 a 10) (BRUNETTO, 1989).

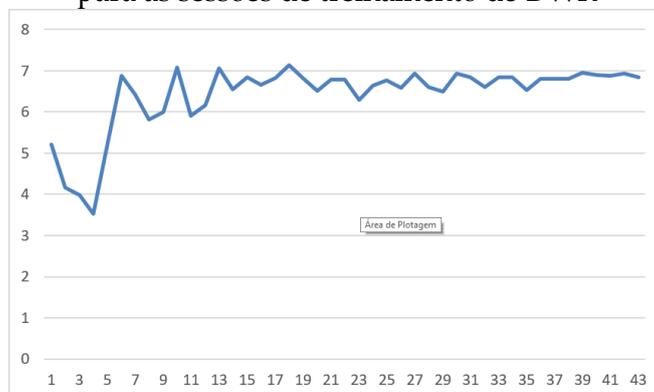
No aquecimento, as mulheres realizaram atividades contínuas, e a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) estaria entre três e quatro. No decorrer dos treinos, foram realizados 12 estímulos (exercícios específicos para membros superiores e inferiores, GH e corridas sustentadas por colete flutuador para o GDWR) distribuídos em 45 segundos de estímulo, com esforço relacionado a PSE de 5 a 7, e intervalo ativo de 90 segundos. Ao término da atividade, alongamentos para membros superiores e inferiores para evitarem-se dores musculares que pudessem prejudicar as AVDs e exacerbar dores relacionadas a FM.

Utilizou-se a estatística descritiva com valores expressos em médias e desvios padrão (DP). Para as análises dos dados, foram utilizados o *Microsoft Excel* versão 16.15 para Mac e o software R versão 3.4.1. A verificação entre o antes e pós-treinamento dispôs do teste t para duas amostras em pares com variâncias desiguais e iguais, interpretação da variância com medidas repetidas e regressão linear. O nível de significância aplicado foi de 5% ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, foram feitas as análises dos escores da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) da tabela adaptada de Borg, ao longo das 43 sessões de treinamento de DWR. Os resultados da regressão nos mostraram que o valor da escala Borg aumentou ao longo das sessões de treinamento, com tendência a manter-se mais estável ao final das sessões, com maiores variações no início dos treinos.

Gráfico 1 – Regressão linear simples do comportamento da PSE ao longo do tempo para as sessões de treinamento de DWR



Legenda: percepção subjetiva de esforço (PSE); Deep water running (DWR).

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado da média geral de escala Borg foi igual a 6,4. Isso demonstra que a intensidade de esforço solicitada foi atingida, isto é, entre 5 e 7 na escala Borg, isto é, entre difícil e muito difícil.

É importante salientar que, até a nona sessão de treinamento (três semanas), a PSE se apresentava com grande variação entre as sessões, com média de 5,2. Isso demonstra uma desigualdade de esforço físico até esse momento. No entanto, após a nona sessão de treinamento, foram feitas orientações para os dois grupos, no sentido de ajustar a intensidade de treinamento, uma vez que as primeiras nove sessões foram consideradas como adaptação. Da décima à quadragésima sessão, a média da PSE subiu para 6,7.

A idade média da amostra foi de 61,0 + 11,0 anos, altura 1,55 + 0,04 metros, média de massa corporal de 75,8 + 17,4kg, sendo a média de IMC de 31,4 + 6,8kg/m².

A aplicação da Escala Hospitalar de Depressão e Ansiedade (HDAS) antes e depois da prática do DWR demonstrou uma redução relevante para os sintomas de ansiedade (p=0,007), já para os sintomas de depressão não houve redução estatística significativa, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Comparação entre as médias e desvios-padrão de sintomas de ansiedade e depressão de mulheres fibromiálgicas praticantes de DWR

Ansiedade		Depressão	
Antes	Depois	Antes	Depois
13,5 ± 4,0*	11,0 ± 4,2	9,8 ± 3,9	9,1 ± 3,0

*Diferença estatística entre o antes e depois do treinamento de DWR.

Fonte: Dados da pesquisa.

A porcentagem que preencheu critérios para ansiedade, no teste (>9 na HADS-a) pré-intervenção, foi de 90% (n=10); já no teste pós-intervenção, foi de 63% (n=7), ou seja, três participantes passaram a não apresentar ansiedade após a prática de DWR. A porcentagem que preencheu critérios para depressão, no teste (>9 na HADS-d) pré-intervenção, foi de 63% (n=7); no teste pós-intervenção, foi de 45% (n=5); dessa forma, duas mulheres deixaram de apresentar depressão, como demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Comparação entre as porcentagens de mulheres fibromiálgicas com depressão e ansiedade após prática de DWR

Ansiedade		Depressão	
Antes	Depois	Antes	Depois
13,5 ± 4,0*	11,0 ± 4,2	9,8 ± 3,9	9,1 ± 3,0

Legenda: deep water running (DWR)

Fonte: Dados da pesquisa.

No Brasil, a prevalência de depressão ao longo da vida é de 17% (MOLINA *et al*, 2012). Segundo a metanálise feita por Silva *et. al* (2014), essa prevalência pode chegar a 22% em mulheres adultas. Entretanto, no presente estudo o índice de mulheres fibromiálgicas foi de 63%, o que demonstra que essa síndrome pode elevar muito essa

sintomatologia em mulheres. Entretanto, a prática de DWR influenciou na redução deste percentual. Dessa forma, os dados da aplicação da Escala Hospitalar de Depressão e Ansiedade, resultantes de antes e de depois da intervenção, estão acima do esperado para a faixa etária estudada.

A prevalência da ansiedade na população geral é de 9,3%, segundo World Health Organization (2017). No presente estudo, a prevalência encontrada em portadores de FM antes da intervenção corresponde a 90%, pouco abaixo dos 88% encontrados por Santos *et al.* (2012) aplicando a HADS em portadores de FM. Isso demonstra que mulheres portadoras dessa doença estão mais suscetíveis à ansiedade que mulheres sem a síndrome.

O estudo clínico realizado por Assis *et al.* (2006) em portadores de FM concluiu que o DWR é um exercício seguro e com muitas vantagens, principalmente em relação a sintomas emocionais como a ansiedade, o que foi elucidado no presente estudo. No que diz respeito à modificabilidade das avaliações do estado psicológico, neste tipo de tratamento a literatura afirma que estudos de média e longa duração, com intervenção entre 12 e 24 semanas, promovem mudanças positivas (EVCIK *et al.*, 2008) e perduram por mais tempo (GEYTENBEEK, 2012), corroborando os achados do presente estudo, que demonstrou reduzir significativamente a ansiedade em mulheres portadoras de FM.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O DWR foi eficiente para diminuir sintomas de ansiedade em portadoras de FM. Em relação à depressão, o exercício resistido aquático não demonstrou impacto significativo. Entretanto, o treinamento de DWR demonstrou melhorar a saúde geral das participantes, melhora na disposição e motivação em participar das atividades ao longo do tempo.

Recomendam novos estudos que testem as associações existentes entre as variáveis analisadas e os programas de intervenção, utilizando-se as atividades aquáticas, bem como a modificabilidade dos parâmetros de saúde mental. Conclui-se, com o presente estudo, que o treinamento intervalado de DWR foi efetivo para reduzir os níveis de ansiedade em mulheres com fibromialgia, melhorando sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Marcos *et al.* A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia. **Arthritis Rheumatology**, v. 55, n. 1, p. 57-65. 2006.

BOTEGA, Neury *et al.* Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. **Rev. Saúde Pública**, Campinas, v. 26, n. 5, p. 355-363, 1995.

BURNETO, A. F. Comparação entre a escala modificada de Borg e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispnéia. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v. 3, n. 1, p. 34-40, 1989.

CABRERA, Víctor *et al.* La Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD) em fibromialgia: análisis de sensibilidad y especificidade. **Terapia Psicológica**, v. 33, n. 3, p. 181-193, jul. 2015

EVCIK, D. *et al.* Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: a randomized controlled open study. **Rheumatol Int.**, v. 28, n. 9, p. 885-890, 2008.

FINSET, Arnstein *et al.* Depressed Mood Impedes Pain Treatment Response in Patients with Fibromyalgia. **The Journal of Rheumatology**, v. 31, n. 5 p. 976-971, nov. 2004.

GEYTENBEEK, Jhon. Evidence for effective hydrotherapy. **Physiotherapy**, v. 88 n. 9, p. 514-529, 2002.

KURTZE, Nanna *et al.* Quality of life, functional disability and lifestyle among subgroups of fibromyalgia patients: The significance of anxiety and depression. **British Journal of Medical Psychology**, v.72, p.471-484, 1999.

LETIERI, Rubens Vinícius *et al.* Dor, qualidade de vida, autopercepção de saúde e depressão de pacientes com fibromialgia, tratados com hidrocinesioterapia. **Rev. Brasileira de Reumatologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 6, p. 494-500, abr. 2013.

MELLO, Marco Túlio de *et al.* O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. **Ver. Bras. Med. Esporte**, v. 11, n. 3, p. 203-207, maio/jun., 2005.

MOLINA, Mariane *et al.* Prevalência de depressão em usuários de unidades de atenção primária. **Rev. Psiq. Clin.**, v. 39, n. 06, p. 194-7, 2012.

PAE, Chi-un *et al.* The relationship between fibromyalgia and major depressive disorder: a comprehensive review. **Current Medical Reserch and Opinion**, v. 24, n. 8, p. 2359-2371, 2008.

RAMIRO, Fernanda de Souza *et al.* Investigação do estresse, ansiedade e depressão em mulheres com fibromialgia: um estudo comparativo. **Rev. Brasileira de Reumatologia**, Rio de Janeiro; v. 54, n.1, p. 27-32, abr. 2013.

SANTOS, Amélia *et al.* Depressão e qualidade de vida em pacientes com fibromialgia. **Rev Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 10, n. 3, p. 317-324, jul./set. 2006.

SANTOS, Danyella de Melo *et al.* The association of major depressive episode and personality traits in patients with fibromyalgia. **Clinical Science**, v. 66, n. 6, p. 973-978, 2011.

SANTOS, Emanuella *et al.* Avaliação dos sintomas de ansiedade e depressão em fibromiálgicos. **Rev Esc. Enferm. USP.**, v. 46, n. 3, p. 590-6, 2012.

SILVA, Marcus *et al.* Prevalence of depression morbidity among Brazilian adults: a systematic review and meta-analysis. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 36, p. 262–270, 2014.

SNAITH, Phillip. The hospital anxiety and depression scale. **Health and Quality of Life Outcomes**, v.1 n. 1 p. 1-29, ago. 2003.

VALIM, Valéria. Benefícios dos Exercícios Físicos na Fibromialgia. **Rev. Bras. Reumatol.**, v. 46, n. 1, p. 49-55, jan/fev, 2006.

WOLFE, Frederick *et al.* The american college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria comitee. **Arthritis and rheumatism**, v. 33, n.2, p. 160-173, fev. 1990.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression and other common mental disorders**: global health estimates. Geneva, 2017. Disponível em:
<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254610/1/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>

Efeito modulador do Noni (*Morinda citrifolia*) sobre a ação carcinogênica da doxorubicina em *Drosophila melanogaster*

*Modulatory effect of Noni (Morinda citrifolia) under the
carcinogenicity effect of doxorubicin on Drosophila melanogaster*

Taís Aparecida Gomes Reis

Graduanda do curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: tatareis9489@gmail.com

Laura Melo Rosa

Graduanda do curso de Medicina (UNIPAM)

E-mail: lauramelo@unipam.edu.br

Nathália Diniz Andrade Porto

Graduanda do curso de Medicina (UNIPAM).

E-mail: nathaliadap@unipam.edu.br

Bethânia Cristhine de Araújo

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: bethania@unipam.edu.br

Resumo: A *Morinda citrifolia*, conhecida como noni, é uma planta popularmente utilizada para fins medicinais devido ao potencial efeito terapêutico e os prováveis benefícios no tratamento de tumores. O presente estudo objetivou analisar o efeito anticarcinogênico do noni por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em *Drosophila melanogaster*. Trata-se de um estudo experimental em que as larvas foram tratadas com doxorubicina (DXR), água osmose reversa e extrato aquoso da polpa do fruto noni, em diferentes concentrações. Os resultados revelaram que o teste foi sensível à indução tumoral e que o noni apresentou atividade anticarcinogênica, visto que houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) nas frequências de tumores identificados com a presença de noni, quando comparadas à frequência de tumores no controle positivo, isoladamente. Conclui-se que, nas condições experimentais testadas, o noni apresentou efeito modulador sobre danos induzidos pela doxorubicina, em células somáticas de *D. melanogaster*.

Palavras-chave: Anticarcinogênico. Doxorubicina. *Drosophila melanogaster*.

Abstract: *Morinda citrifolia*, known as noni, is a plant popularly used for medicinal purposes, due to the potential therapeutic effect and the likely benefits in the treatment of tumors. The present study aimed to analyze the anticarcinogenic effect of noni using the test for detecting epithelial tumor (ETT) clones in *Drosophila melanogaster*. This is an experimental study in which the larvae were treated with doxorubicin (DXR), reverse osmosis water and the aqueous extract of the pulp of the noni fruit, in different concentrations. The results revealed that the test was sensitive to tumor induction and that noni had anticarcinogenic activity, since there was a

statistically significant difference ($p < 0.05$) in the frequencies of tumors identified with the presence of noni, when compared to the frequency of tumors in the positive control, isolated. It was concluded that, in the experimental conditions tested, noni showed a modulating effect on damage induced by doxorubicin in somatic cells of *D. melanogaster*.

Keywords: Anticarcinogenic. Doxorubicin. *Drosophila melanogaster*.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade está vivenciando uma crescente incidência do número de casos de câncer. Esse aumento é identificado no Brasil e no mundo. O impacto epidemiológico desse fato faz-se visível na maior necessidade de cobertura das ações de saúde, visando ao seu controle, principalmente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (SILVA, 2017). No Brasil, previu-se, no biênio 2018-2019, a ocorrência de 600 mil novos casos de câncer. Além disso, a estimativa global foi a de que o câncer em 2018 tivesse 18,1 milhões de novos casos e 9,6 milhões de mortes. Por fim, considera-se que 1/5 dos homens e 1/6 das mulheres vão desenvolver algum tipo de câncer durante a sua vida, enquanto a probabilidade de óbito é estimada em 1/8 homens e 1/11 mulheres (SANTOS; LAHLOU; ORSOLIN, 2018).

O câncer é uma doença que advém de alterações da diferenciação e do crescimento celular, já a carcinogênese é considerada um processo de várias etapas de mutações genéticas e de alterações epigenéticas do DNA (GROSSMAN; PORTH, 2015). Embora a maior parte dos cânceres surja esporadicamente, alguns grupos de cânceres advêm de uma herança hereditária, por exemplo, de uma mutação, passada de geração em geração, em um gene (KASPER *et al.*, 2017). Portanto, tanto os fatores genéticos, quanto os ambientais contribuem para o surgimento do câncer, mas a influência ambiental é considerada um dos fatores de risco predominante (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2016).

A utilização de plantas para o tratamento de doenças é uma prática comum que está associada à ideia de redução de efeitos colaterais ou à tendência mundial do uso de produtos naturais (COSTA, 2016). No Brasil, o uso de plantas medicinais, fitoterápicos e outros métodos não tradicionais de tratamento foram aprovados, em 2006, no Sistema Único de Saúde (SUS), pela Política Integrativa e Complementar (PNPIC). Tal política tem como objetivo ampliar o atendimento na Atenção Básica à Saúde, por meio da utilização das Práticas Integrativas e Complementares (PIC) à medicina convencional (ZENI *et al.*, 2017). Acredita-se que a utilização das PIC na Atenção Básica de Saúde proporciona o atendimento humanizado e integral ao paciente (CARVALHO; NÓBREGA, 2017).

Uma das plantas medicinais com potencial uso nas PIC's é a *Morinda citrifolia*, que tem seu fruto popularmente conhecido como noni. Essa planta é nativa do sudeste da Ásia, da Indonésia e da Polinésia, mas adaptou-se bem às características edafoclimáticas do Brasil (BARBOSA, 2017). A *M. citrifolia* é usada pela população da Indonésia há mais de 2000 anos. Em vários países, está sendo consumida principalmente em forma de suco, com a finalidade antibacteriana, antiviral,

antifúngica, anticarcinogênica, anti-helmíntica, analgésica, hipotensora e anti-inflamatória (SOTO *et al.*, 2017).

Mesmo sob tratamento quimioterápico, o paciente com câncer tem muitas repercussões associadas às reações adversas, à resistência das drogas e à especificidade de tecidos alvos. Desse modo, surge o interesse em desenvolver drogas que superem esses problemas. Assim, aparece como possibilidade a aplicação de compostos naturais, à base de plantas, por exemplo, que podem afetar múltiplos alvos, mas que, ao mesmo tempo, apresentam menor efeito colateral (AUNG *et al.*, 2017).

Segundo Pimentel e colaboradores (2016), apesar de existirem estudos científicos sobre a *Morinda citrifolia*, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) julga que o fruto não apresenta um histórico de consumo no Brasil, por isso não há evidências que justifiquem o uso do noni como alimento ou medicamento. Portanto, essa restrição existirá até que os requisitos legais sejam atendidos, sendo assim fundamentais novos estudos para o embasamento científico que subsidiem sua liberação como planta/ fruto medicinal.

Ainda assim, o noni está sendo utilizado pela medicina popular para o tratamento de diversas doenças, inclusive para prevenção e tratamentos neoplásicos. Porém, há poucos estudos com comprovação científica sobre seus efeitos carcinogênicos. Nesse sentido, o desenvolvimento do presente trabalho é de grande relevância, uma vez que visa a analisar o efeito anticarcinogênico do noni (*Morinda citrifolia*) por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em *Drosophila melanogaster*.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental, que foi conduzido no Laboratório de Citogenética e Mutagênese (LABCIM) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), tendo como finalidade analisar a influência do noni (*Morinda citrifolia*) na proteção contra tumores, utilizando a espécie *Drosophila melanogaster* como organismo modelo.

O cloridato de doxorubicina (DXR) foi usado como controle positivo. O medicamento é comercializado como Adriblastina® RD, é produzido e embalado por Actavis Italy S.p.A., Nerviano, Milão – Itália; registrado e importado por LABORATÓRIOS PFIZER LTDA. O medicamento foi utilizado, nesse estudo, na concentração de 0,4 mM, devido às suas propriedades comprovadamente genotóxicas e carcinogênicas (SILVA; SANTOS; ORSOLIN, 2017).

O experimento foi realizado mediante a utilização de duas linhagens mutantes de *D. melanogaster* (*wts* e *mwh*). A linhagem *wts* foi cedida pelo *Bloomington Drosophila Stock Center*, da Universidade de Indiana, EUA, com o número de registro: Bloomington/7052. Já a linhagem *mwh/mwh* foi cedida pelo Dr. Ulrich Graf do *Physiology and Animal Husbandry, Institute of Animal Science, ETH Zurich, Schwerzenbach, Suíça*.

Os estoques das linhagens são cultivados e mantidos no LABCIM, sob armazenamento em frascos de ¼ de litro contendo meio de cultura de *D. melanogaster*. Esse meio é composto por 820 mL de água; 25g de fermento (*Saccharomyces cerevisiae*);

11 g de ágar; 156 g de banana e 1g de nipagin. As linhagens são acondicionadas em incubadora B.O.D. 411 D, sob temperatura de aproximadamente 25°C e 60% de umidade, como fotoperíodo controlado.

A obtenção de larvas heterozigotas (*wts*+/*mwh*) ocorreu por meio da realização do cruzamento entre machos *mwh/mwh* e fêmeas virgens *wts/TM3,Sb1*. Os machos e as fêmeas foram colocados em frascos contendo meio de cultura próprio para postura, composto por fermento biológico e açúcar, onde as fêmeas depositaram seus ovos. Após a postura, as larvas de 72 horas, descendentes desse cruzamento, foram tratadas com os compostos químicos de interesse da presente pesquisa: sendo a doxorrubicina (DXR) usada como controle positivo, a água osmose reversa (ultrapura) usada como controle negativo e o extrato aquoso da polpa do fruto noni, nas concentrações de 25%, 50% e 75%.

Após o tratamento e completada a metamorfose, as moscas analisadas foram aquelas que não apresentaram o balanceador cromossômico (*TM3, Sb1*); sendo assim, somente as moscas identificadas fenotipicamente com pelos longos e finos foram investigadas. As moscas que apresentaram pelos curtos e grossos foram desprezadas, por não possuírem o gene *wts*, que detém o desenvolvimento de tumor (NISHIYAMA *et al.*, 1999).

Para a análise das moscas e a contagem de número de tumores, foram utilizadas lupas estereoscópicas e pinças entomológicas. Para o registro da frequência tumoral, foi empregada uma planilha padrão, que separa quantitativamente a incidência de tumores nas regiões da asa, cabeça, corpo, olho, pernas, halteres e o total por mosca, em cada concentração testada e nos controles, positivo e negativo.

As diferenças estatísticas entre as frequências de tumores das concentrações testadas e os controles foram calculados pelo teste U, não paramétrico, de Mann-Whitney, sendo empregado o nível de significância $p < 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação do potencial anticarcinogênico do extrato aquoso do noni estão apresentados na Tabela 1 e demonstram a frequência de clones de tumores por segmentos do corpo das moscas tratadas com as três concentrações de noni, com o controle positivo e com o controle negativo. A frequência tumoral obtida para os indivíduos tratados com o controle negativo foi de 0,565; para os indivíduos tratados com o controle positivo (DXR 0,4mM), a frequência observada foi de 4,455 tumores por mosca.

As larvas que foram submetidas apenas ao tratamento com extrato aquoso de noni nas concentrações de 25, 50 e 75% apresentaram frequências tumorais de 0,620; 0,515 e 0,495, respectivamente. Sugere-se que a inexistência de diferença significativa ($p > 0,05$) das frequências tumorais obtidas nas concentrações isoladas de noni em relação ao controle negativo demonstra a ausência de carcinogenicidade do extrato aquoso experimentado.

Já as larvas tratadas com a associação do controle positivo e as mesmas concentrações de noni apresentaram frequências tumorais de 0,620; 0,405 e 0,350, respectivamente. Desse modo, observa-se uma redução significativa ($p < 0,05$) de

tumores em relação ao controle positivo, atribuindo, a esse extrato, efeito anticarcinogênico e modulador, nas concentrações testadas.

Tabela 1. Frequência de clones de tumores observados em *Drosophila melanogaster*, tratadas com doxorrubicina (DXR – controle positivo), água osmose reversa (controle negativo) e extrato aquoso de noni (25, 50 e 75%)

Tratamentos		Número de moscas analisadas	Número de tumores analisados							Total	Frequência (Nº de tumores/mosca)
NONI	DXR (mM)		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter			
0	0	200	2	4	4	103	0	0	113	0,565	
0	0,4	200	5	132	256	472	15	13	891	4,455 *	
25%	0	200	0	8	18	91	4	3	124	0,620	
50%	0	200	0	0	16	80	3	0	103	0,515	
75%	0	200	0	6	5	84	2	1	99	0,495	
25%	0,4	200	3	9	49	53	8	4	124	0,620 **	
50%	0,4	200	0	3	36	35	6	2	81	0,405 **	
75%	0,4	200	0	1	29	38	3	0	70	0,350 **	

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, doxorrubicina.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que o teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) foi sensível à indução tumoral, pois o controle positivo mostrou um aumento significativo ($p < 0,05$) quando comparado ao controle negativo. Essa indução tumoral, segundo Santos, Lahlou e Orsolin (2018), era esperada pela predisposição genética intrínseca da *Drosophila melanogaster*.

Os mecanismos responsáveis pelos efeitos moduladores do extrato da *Morinda citrifolia* não foram diretamente analisados no presente estudo. Porém, várias pesquisas *in vivo* demonstraram o efeito sinérgico dessa planta com quimioterápicos no tratamento de neoplasias. Esse efeito ocorre devido à redução de eventos colaterais e a antiproliferação tumoral; ao aumento da modulação imunológica e à revogação da resistência às drogas (BHAKTI; THANKAMANI, 2019; FRANCHI *et al.*, 2013; LABH *et al.*, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2018). Portanto, o noni associado a medicamentos quimioterápicos é mais eficaz do que ambos isolados visto que a associação previne a perturbação de células normais e atua nas células tumorais (BHAKTI; THANKAMANI; 2019).

O noni possui 160 compostos fotoquímicos, entre estes 120 nutricênicos biologicamente e farmacologicamente ativos (ALI *et al.*, 2018). Entre esses compostos encontram-se vitamina C, açúcares redutores, antocianinas, carotenoides, flavonoides, saponinas, glicosídeos e outros (ASSI *et al.*, 2017; BARBOSA, 2017; PALIOTO *et al.*, 2015; SAMINATHAN *et al.*, 2013). No entanto, entre os compostos principais com atividade farmacológica da *Morinda citrifolia* estão escopoletina, rutina, alizarina, damnacanthal e quercetina (PANDY *et al.*, 2014; SAMINATHAN *et al.*, 2013).

A rutina é um flavonoide que possui várias propriedades anti-inflamatórias, antiproliferativas e anticancerígenas. No combate de tumores, possui propriedades que induzem a apoptose, por interromper a fase G0 / G1 ao atuar nas proteínas BCL-2 (LABH *et al.*, 2019). Além disso, age em células mutantes do gene BRCA, induzindo a parada nas fases G2 / M, o que promove apoptose (MORORÓ *et al.*, 2017).

Soto e colaboradores (2017) relataram que o tratamento com extrato alcoólico de noni aumentou a ativação da caspase-8 em até 2 vezes nas células MDA-MB-23 e 1,5 nas células MCF-7, ambas linhagens de células de câncer de mama. A caspase-8 possibilita a apoptose e reduz as ERO. Nesse estudo, notou-se que o noni aumentava a concentração de Dichlorofluorescina diacetato (DCFH-DA) fazendo com que houvesse a diminuição de espécies reativas de oxigênio (ERO) intracelular.

A escopoletina e a quercetina são compostos fenólicos que podem contribuir separadamente para uma atividade antioxidante e antígeno-tóxica. Tais substâncias atuam induzindo enzimas responsáveis por metabolizar mais rapidamente moléculas oxidativas e eletrofílicas antes que essas interajam com DNA. Atuando desse modo, a escopoletina e a quercetina são chamadas de “antioxidantes indiretos”, sendo que essa atividade é considerada protetora no estágio inicial de carcinogênese (FRANCHI *et al.*, 2013). Ensaios clínicos realizados *in vivo* confirmam a ação antioxidante do suco de noni, além de evidenciar a redução da acidose tecidual, a melhora o equilíbrio ácido-base do sangue, a normalização do redox mitocondrial e da oxigenação tecidual (ALMEIDA *et al.*, 2019).

A alizarina é outro composto de antraquinona encontrado na *Morinda citrifolia* que interrompe o crescimento de células tumorais por mecanismos ainda não elucidados, além de inibir os radicais livres produzidos pelo citocromo C. Ademais, a epigallocatequina galato (EGCg), que é um flavonoide polifenólico, está presente em grande quantidade no noni. Essa substância atua na antiangiogênese, inibindo a proliferação de células cancerígenas (SAMINATHAN *et al.*, 2013).

Estudos demonstram que o fruto noni age também, indiretamente, na morte celular de células cancerígenas por ser imunestimulador. Tal fato deve-se à presença de compostos que estimulam células natural Killer (NK) que são responsáveis por destruir células tumorais (MARTINS, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2018; SAMINATHAN *et al.*, 2013). Ademais, outras pesquisas *in vivo* feitas em camundongos apontam o efeito imunestimulador do noni, aumentando a produção de interferon-gama (IFN- γ) (SAMINATHAN *et al.*, 2014) e a supressão a interleucina-4 (IL-4) (ALMEIDA *et al.*, 2019).

O damnacanthal, uma antraquinona presente no noni, também impede a ativação do gene RAS 39; este inibe várias tirosinas-kinases e induz a atividade da caspase devido à ativação do gene-1 NAG-1, que aumenta a apoptose nas células cancerígenas (ALI *et al.*, 2019; GARCÍA-VILAS; QUESADA; MEDINA, 2015; SOUZA-BEZERRA, 2018).

A literatura também aponta que os flavonoides e as antraquinonas do noni agem sobre a transdução da propagação celular e angiogênese. Estudos *in vitro* com o noni demonstraram que este atua no processo angiogênico; observou-se que, na concentração de 5% (p/v), houve decréscimo da formação de novos vasos e, na

concentração de 10% (p/v), o noni induziu à degeneração vascular e apoptose de redes capilares dentro de 2 a 3 dias nas células mamárias (OLIVERA *et al.*, 2018).

4 CONCLUSÃO

O extrato aquoso do noni apresentou efeito anticarcinogênico e foi capaz de modular a ação da doxorubicina sobre as células somáticas de *Drosophila melanogaster*. Ocorreu redução da frequência de tumores, de forma dose-dependente, em todas as concentrações testadas, tanto nas isoladas quanto nas associações. No entanto, novos experimentos devem ser realizados para melhor compreensão do mecanismo de ação dos fitocompostos do noni.

Apesar do resultado deste trabalho corroborar outros diversos, é importante destacar que os mecanismos exatos pelos quais o noni reduz a frequência dos danos induzidos pela DXR não foram diretamente estudados nesta pesquisa. Portanto, embora sejam evidentes os prováveis efeitos benéficos do fruto da *Morinda citrifolia*, não existem evidências científicas que comprovem sua ação na prevenção quimioterápica.

REFERÊNCIAS

- ALI, M. *et al.* Evaluation of beneficial effects of morinda citrifolia l. in presence of cisplatin on ehrlich's ascites carcinoma bearing mice. **Ijpsr**, v. 9, n.1, p. 305-312, 2018.
- ALMEIDA, E. S. *et al.* Properties and applications of morinda citrifolia (noni). **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.18, 2019.
- ASSI, R. A. *et al.* *Morinda citrifolia* (Noni): a comprehensive review on its industrial uses, pharmacological activities, and clinical trials. **Arabian Journal of Chemistry**, v. 10, n. 5, p. 691-707, jul. 2017.
- AUNG, T. N. *et.al.* Understanding the effectiveness of natural compound mixtures in cancer through their molecular mode of action. **Int. J. Mol. Sci.**, Switzerland, v.18, n.3, mar. 2017.
- BARBOSA, A. F. *Morinda citrifolia*: fatos e riscos sobre o uso do noni. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 119-249, 2017.
- BHAKTI, M.; THANKAMANI, M. In vitro studies on the synergistic effect of morinda citrifolia l. (noni) and methotrexate on cytotoxicity of hela cell lines. **Asian J Pharm Clin Res.**, v. 12, n. 4, p. 173-182, 2019.
- CARVALHO, J. L. S.; NÓBREGA, M. P. S. S. Práticas integrativas e complementares como recurso de saúde mental na Atenção Básica. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 30, n. 4, 2017.

COSTA, A. B. **Estudo do perfil clínico-epidemiológico do consumo de Morinda citrifolia Linn (noni) nos municípios do sudoeste goiano.** 2016. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2016.

FRANCHI, L. P. *et al.* Antimutagenic and antirecombinagenic activities of noni fruit juice in somatic cells of *Drosophila melanogaster*. **An Acad Bras Cienc.**, v. 85, n. 2, 2013.

GARCÍA-VILAS, J. A.; QUESADA, A.R.; MEDINA, M.A. The noni anthraquinone damnacanthal is a multi-kinase inhibitor with potent anti-angiogenic effects. **Cancer Letters.** v. 385, p. 1-11, 2015.

GROSSMAN, S. C.; PORTH, C. M. **Porth Fisiopatologia.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. **Robbins & Cotran patologia:** bases patológicas das doenças. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

KASPER, D. L. *et. al.* **Medicina interna de Harrison.** 19 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017. v. 2.

LABH, A. K. *et al.* Cytotoxic action of rutin isolated from *Morinda citrifolia* against hepatic carcinoma cell lines. **Drug Invention Today**, v. 12, 2019.

MARTINS, B. H. B. Avaliação da atividade antimutagênica e citotóxica da *Morinda citrifolia Linn* (Noni). **Scientific Electronic Archives**, v. 12, n. 1, 2019.

MORORÓ, A. V. T. P. *et. al.* *Morinda citrifolia* (noni): uma revisão dos seus efeitos biológicos. **Revista Revinter**, v. 10, n. 2, p. 46-61, jun. 2017.

NISHIYAMA, Y. *et al.* A human homolog of *Drosophila* warts suppressor, h-warts, localized to mitotic apparatus and specifically phosphorylated during mitosis. **Febs Letters**, v. 459, n. 2, p.159-165, 1999.

OLIVEIRA, F. C. E. *et al.* Efeitos terapêuticos e adversos do noni (*Morinda citrifolia L.*) na saúde. **Revista Saúde & Ciência online**, v. 7, n. 3, p 107-122, set./dez. 2018.

PALIOTO, G. F. *et al.* Composição centesimal, compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de *Morinda citrifolia Linn* (noni) cultivados no Paraná. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.17, n.1, p. 59-66, 2015.

PANDY, V. *et al.* Effect of noni (*Morinda citrifolia Linn.*) fruit and its bioactive principles scopoletin and rutin on rat vas deferens contractility: an ex vivo study. **The Scientific World Journal**, v. 2014, jun. 2014.

PIMENTEL, D. D. *et al.* Uso de noni por pacientes oncológicos. **Revista Saúde e Ciência Online**, v. 5, n. 1, 2016.

SAMINATHAN, M. *et al.* Systematic review on anticancer potential and other health beneficial pharmacological activities of novel medicinal plant morinda citrifolia (noni). **International Journal of Pharmacology**, v. 9, n. 8, p. 462-492, 2013.

SANTOS, B. D. A.; LAHLOU, B. N. B.; ORSOLIN, P. C. 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*. **Revista Saúde. Com**, v.4, n. 1, 2018.

SILVA, J. A. G. Estimativa 2018: incidência de Câncer no Brasil. **INCA**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 1, 2017.

SILVA, S. C.; SANTOS, J. C.; ORSOLIN, P. C. Efeito redutor do Viagra (Citrato de sildenafil) sobre a frequência de tumores epiteliais induzidos pela Doxorubicina em *Drosophila melanogaster*. **Revista Medicina Ribeirão Preto**, v. 50, n. 6, p. 365-360, 2017.

SOTO, R. I. *et al.* Beneficial effects of *Morinda citrifolia* Linn. (noni) leaf extract on obesity, dyslipidemia and adiponectinemia in rats with metabolic syndrome. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 8, n. 10, p. 2496-2503, maio 2017.

SOUSA-BEZERRA, J. S. **O uso de *Morinda citrifolia* L. (noni) como terapia alternativa na saúde humana**: uma revisão de literatura. 2018. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB, 2018.

ZENI, A. L. B. *et al.* Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Revista Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 8, p. 2703-2712, ago. 2017.

Frequência dos desvios e hábitos posturais inadequados em estudantes de medicina

Frequency of inadequate positive developments and habits in medicine students

Daniel de Souza Reis

Graduando do curso de Medicina (UNIPAM).

E-mail: danielreis@unipam.edu.br

Ana Carolina de Lacerda

Graduanda do curso de Medicina (UNIPAM).

E-mail: analacerda@unipam.edu.br

Renato Ventura

Professor coorientador (UNIPAM).

E-mail: renatov@unipam.edu.br

Danyane Simão Gomes

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: danyane@unipam.edu.br

Resumo: As afecções dolorosas da coluna vertebral são a segunda doença crônica mais prevalente na população brasileira. Cerca de 27 milhões de pessoas, 18,5% da população acima dos 18 anos, têm o diagnóstico de patologias crônicas da coluna vertebral, representado pela lombalgia crônica. O objetivo foi identificar a frequência dos desvios e hábitos posturais inadequados em estudantes de medicina. Tratou-se de um estudo descritivo e transversal, com 104 estudantes de medicina com média de idade de 22 anos, os quais responderam ao questionário denominado *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument (BackPEI)*. Dos estudantes 50 participaram por meio das imagens fotográficas que foram transferidas para um computador e no qual foi realizada a digitalização por meio da biofotogrametria computadorizada. Verificou-se alta prevalência de hábitos posturais inadequados nas seguintes posturas: sentar para escrever e para utilizar o computador, sentar em um banco, além de pegar objeto do solo. Além disso, apresentaram desvios posturais como cabeça anteriorizada e assimetria de ombros e quadril. Em indivíduos jovens, tais alterações podem ocorrer devido à utilização inadequada de mobiliários, postura inadequada mantida por tempo prolongado, peso excessivo e modo como transporta o material escolar. Assim, uma das formas para minimizar tais desordens que o hábito postural inadequado gera na biomecânica corporal, provocando desvios posturais importantes, seria a orientação de uma boa postura. E ainda, aliar ao planejamento do ambiente universitário a fixação de recomendações nas salas de aula, alertando sobre a postura correta, a exemplo dos mapas de risco que existem em todas as salas.

Palavras-chave: Estudantes de medicina. Coluna Vertebral. Postura.

Abstract: As painful disorders of the spine are the second most prevalent chronic disease in the Brazilian population. About 27 million people, 18.5% of the population over the age of 18, are diagnosed with chronic spinal pathologies, represented by chronic low back pain. The objective was to identify the frequency of deviations and inadequate postural habits in medical students. It was a descriptive and cross-sectional study, with 104 medical students with an average age of

22 years, which respondents or questionnaire called Back and Body Posture Assessment Instrument (BackPEI) and of these, 50 participants using photographic images that were transferred to a computer and no scanning was performed by computerized biophotogrammetry. There was a high prevalence of inappropriate postural habits in the following postures: sit to write and use the computer, sit on a bench, and pick up the solo object. In addition, postural deviations such as anterior head, shoulder and hip asymmetry. In young individuals, these changes may occur due to improper use of furniture, improper posture maintained for a long time, excessive weight and mode of transportation or school supplies. Thus, one of the ways to minimize postural posture disorders generates a body biomechanical effect causing important postural deviations that can lead to good orientation. Still, combining the planning of the university environment that sets the classrooms warns of the correct posture in the example of risk maps that exist in all classrooms.

Keywords: Medical students. Spine. Posture.

1 INTRODUÇÃO

Depois da hipertensão arterial, as afecções dolorosas da coluna vertebral são a segunda doença crônica mais prevalente na população brasileira. Cerca de 27 milhões de pessoas, 18,5% da população acima dos 18 anos, têm o diagnóstico de patologias crônicas da coluna vertebral, representado pela lombalgia crônica, enquanto doenças cardiovasculares representam 4,2% e diabetes, 6,2%. Ocasionalmente, 46,4% não fazem nenhum tipo de tratamento. Quadro semelhante pode ser observado no resto do mundo – a dor lombar ao longo da vida tem prevalência de 54 a 84%, sendo a maior causa de absenteísmo no trabalho (HEBERT *et al.* 2017).

Inúmeras são as causas que contribuem para o desencadeamento de dor lombar, sendo considerada por alguns autores como uma doença multifatorial. Entretanto, os hábitos posturais inadequados têm forte relação com o aparecimento e agravamento de patologias da coluna vertebral (HEBERT *et al.* 2017).

Os hábitos posturais referem-se ao modo de utilização da mecânica corporal durante a realização das atividades de vida diária (AVD's). De fato, o hábito postural adequado é quando a mecânica corporal é utilizada pertinentemente, preservando as curvaturas da coluna lombar: lordose cervical, cifose torácica, lordose lombar e cifose sacral (NOLL *et al.*, 2013).

Além disso, considera-se uma postura apropriada aquela em que a sobrecarga imposta pela coluna vertebral não excede o limite fisiológico do indivíduo. Do contrário, o hábito postural passa a ser considerado inadequado (NOLL *et al.* 2013). Em nosso contexto de estudo, o ambiente universitário, os hábitos posturais estão relacionados com o modo de transporte do material de estudo, postura ao sentar-se para assistir as aulas e para utilizar computadores, dentre outras ações que serão representadas através do questionário para pesquisa.

Nesse sentido, a avaliação postural da coluna vertebral é um processo organizado e sistemático que tem como objetivo analisar o alinhamento e a simetria das articulações e dos segmentos corporais. É possível perceber se o avaliado apresenta alterações posturais como hipercifose, hiperlordose e escoliose (VERDERI, 2003).

A avaliação postural se faz importante para mensurarem-se os desequilíbrios e adequar-se a melhor postura ao aluno. A partir deste procedimento, será possível

promover a prevenção de muitos males causados inicialmente pela má postura. Tais avaliações demonstram eficiência considerável, segurança e baixo custo na detecção e na intervenção precoce de futuros desvios posturais (VERDERI, 2003).

Entretanto, na perspectiva do estudo da postura corporal, a literatura carece de investigações de indivíduos na área da saúde. Além disso, é fundamental aliar aos estudos a análise do modo como os objetos são transportados, os hábitos de sentar-se para escrever e utilizar o computador, hábito de dormir, hábitos de levantar objetos do solo entre outros. Dessa forma, considerando que os hábitos posturais inadequados são fatores de risco para a ocorrência de afecções dolorosas da coluna vertebral, torna-se relevante a investigação com maior profundidade em indivíduos da área de saúde.

Portanto, identificar a frequência dos desvios e hábitos posturais inadequados em estudantes de medicina torna-se fundamental para desenvolver projetos que contribuam para a prevenção de afecções da coluna vertebral. Além disso, apontar os desvios posturais tem como objetivo o diagnóstico precoce de alterações na curvatura da coluna vertebral e assim tentar intervir com programas de prevenção em saúde e diminuir o risco de complicações ao longo da vida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A **coluna vertebral**, também chamada de *espinha* ou *coluna espinal*, constitui cerca de 2/5 da altura total e, normalmente, é composta por 33 vértebras e os componentes que as unem para formar uma unidade funcional e estrutural – o “eixo” do esqueleto axial. Com aproximadamente 71 cm no homem adulto médio e cerca de 61 cm na mulher adulta média, a coluna vertebral atua como uma forte haste flexível com elementos que podem promover movimentos em direção anterior, posterior, lateral e ainda de rotação. Além de encerrar e proteger a medula espinal, a coluna vertebral sustenta a cabeça e serve de ponto de fixação para as costelas, o cingulo dos membros inferiores e músculos do dorso e membros superiores (TORTORA; DERRICKSON, 2017).

A coluna vertebral em adultos tem quatro curvaturas que ocorrem nas regiões cervical, torácica, lombar e sacral. As cifoses torácica e sacral são côncavas anteriormente e se desenvolvem durante o período fetal. Estão relacionadas com a posição fetal (fletida), por isso denominam-se curvaturas primárias. As lordoses cervical e lombar são côncavas posteriormente e resultam da extensão a partir da posição fetal fletida. Elas começam a aparecer durante o período fetal, mas só se tornam evidentes na lactância, por isso são nomeadas curvaturas secundárias (MOORE *et al.* 2014).

Tais curvaturas promovem flexibilidade adicional (resiliência com absorção de choque). Isso é promovido pelos discos vertebrais, que são articulações que promovem sustentação de peso e resistência. Entretanto, quando uma carga sustentada pela coluna é muito aumentada, como ao carregar objetos pesados ou postura inadequada, há uma compressão dos discos e as curvaturas tornam-se flexíveis, aumentando sua inclinação. Além disso, a diferença anatômica entre gêneros (p. ex., mamas muito grandes, abdome em avental nos homens ou na gravidez avançada, ou carregar uma criança no colo) pode provocar um aumento dessas curvaturas fazendo com que os

músculos que fornecem resistência à expansão dessas tornam-se dolorosos quando o indivíduo sustenta peso por longos períodos (MOORE *et al.* 2014).

Assim, nota-se que a postura corporal tem grande influência sobre a coluna vertebral. De fato, a postura correta consiste no alinhamento do corpo com eficiências fisiológicas e biomecânicas máximas, o que minimiza os estresses e as sobrecargas sofridas ao sistema de apoio pelos efeitos da gravidade (PALMER; EPLER, 2000). Nesse sentido, a adoção de hábitos posturais inadequados por período prolongado, associados ao uso assimétrico do corpo humano, em qualquer atividade social como estudo, trabalho, lazer, podem ocasionar desequilíbrio do sistema neuromuscular e, conseqüentemente, alterações posturais promovendo dores e até mesmo desordens psicológicas (SANTOS, 2014).

As principais anormalidades da coluna lombar são: hipercifose torácica, hiperlordose lombar, escoliose. Em algumas pessoas, as curvaturas anormais são consequência de anomalias congênitas; em outras, decorrem de processos patológicos (MOORE *et al.* 2014). Nos pacientes jovens, essas alterações podem ser decorrentes dos maus hábitos ao sentar-se, andar, estudar e até mesmo ao ficar em pé (MONTEIRO, 2013).

Dessa forma, é importante o diagnóstico precoce de desvios posturais (DP) para se realizar o tratamento e se adotarem medidas necessárias para minimizar as consequências de afecções dolorosas da coluna vertebral, com o aumento da idade. Para detectar uma curvatura anormal da coluna vertebral, são utilizados alguns métodos para avaliação dos DP como visual, simetrógrafo, impressão plantar, escoliômetro, fio de prumo, e BC. Tais métodos são aplicados para identificar e localizar os segmentos corpóreos relativos à linha de gravidade e determinar se um segmento corporal ou articulação desvia-se de um alinhamento postural ideal (MAGEE *et al.* 2002).

Tradicionalmente, o diagnóstico clínico das anormalidades da coluna vertebral e o acompanhamento dos resultados de tratamento têm sido realizados por meio de exames radiológicos, que permitem quantificar a curvatura. Porém, tais métodos expõe o paciente aos efeitos da radiação; além de envolverem um custo, necessitam de um profissional adequado. As avaliações posturais nas quais os indivíduos são submetidos a testes não invasivos tornam-se uma opção viável para estudos das alterações da postura corporal em populações. A desvantagem da avaliação postural visual é sua pouca confiabilidade e sua utilização de forma qualitativa. Dessa forma, a biofotogrametria computadorizada (BC) é um dos instrumentos de avaliação quantitativos que permite avaliar a evolução e o resultado dos tratamentos, sendo comprovada sua confiabilidade em trabalhos anteriores (IUNES *et al.*, 2010).

A BC é um método de avaliação postural computadorizada não invasivo, em geral de baixo custo, alta precisão e reprodutibilidade dos resultados (BARAÚNA *et al.* 2003). Essa ferramenta de avaliação permite um protocolo mais adequado e uniforme e reduz a exposição dos indivíduos à avaliação radiológica e, por ser diagnóstica, também permite a análise quantitativa do alinhamento postural. Esse artifício foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, no intuito de avaliar as desordens posturais, garantindo que questões de ordem metodológica e clínica fossem

respeitadas (FREIRE *et al.*, 2008). Portanto, este trabalho se propõe a avaliar, por meio da BC, os desvios posturais de jovens universitários de medicina, como forma de contribuir para a qualidade de vida desses indivíduos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Tratou-se de um estudo descritivo transversal.

3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Estudantes de medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). A amostra foi por conveniência, com estimativa de 120 acadêmicos. Critérios de inclusão foram os seguintes: acadêmicos do 4^o ao 8^o períodos, regularmente matriculados no curso de Medicina; acadêmicos de ambos os sexos. Os critérios de exclusão foram os seguintes: recusa do universitário em participar do estudo; recusa em realizar a biofotogrametria; acadêmicos que estiverem fazendo uso de dispositivos auxiliares para marcha; acadêmicos com patologias ortopédicas na coluna vertebral, além de patologias neurológicas, discrepância de comprometimento de membros inferiores.

3.3 COLETA DE DADOS

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, sendo aprovado sob o protocolo de 2.846.884. Todos os indivíduos que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução Ética CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Para identificar a frequência dos hábitos posturais inadequados, foi aplicado um questionário validado (que foi adaptado pelos autores do trabalho de acordo com a realidade da amostra), denominado *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument* (BackPEI). O *BackPEI* é um questionário constituído por 21 questões fechadas, que possui uma versão para o sexo masculino e outra para o sexo feminino. O questionário aborda questões sobre: dor nas costas nos últimos três meses; demográficas (idade e sexo); comportamentais (atividade física, ler/estudar na cama, horas/dia assistindo televisão e ao computador); posturais (modo de sentar para escrever e utilizar computador, modo de transporte do material escolar, modo de dormir e modo de sentar para conversar) e hereditárias (ocorrência de dor nas costas nos pais). Para o presente estudo, foram utilizadas as questões de 1 a 14 e 17 a 21, respondidas pelo próprio acadêmico.

Para avaliar os desvios posturais, foram realizadas capturas de imagens, executadas no estúdio do UNIPAM. Os acadêmicos voluntários foram submetidos à avaliação postural, com o objetivo de observar o corpo na posição ortostática, por meio do registro fotográfico feito nos seguintes planos: frontal (anterior e posterior), perfil (sagital direito) e a utilização da linha gravitacional, com eixo imaginário de simetria dos segmentos corporais entre si e do corpo em relação ao espaço. Para isso, os

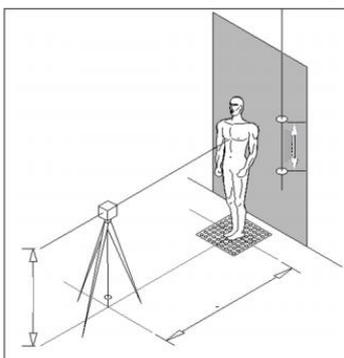
voluntários utilizaram short ou bermudas e as voluntárias “Top” ou “Short”, permitindo visão clara dos contornos corporais e dos pontos anatômicos, além de estarem descalços, cabelos presos e assumirem postura confortável e relaxada, para o registro das fotos. Os calcanhares estavam separados cerca de 7,5 cm e uma abdução do ante pé de aproximadamente 10 graus da linha média.

Os pontos anatômicos referenciais para a composição das imagens foram marcados pelo pesquisador por meio da anatomia palpatória. Os pontos demarcados foram no plano anterior para verificar a simetria de cabeça, pelve, joelhos e ângulos quadricipitais (glabella, incisura jugular, processo xifoide, espinhas ilíacas ântero-superiores, centro das patelas e tuberosidades das tíbias); plano perfil direito para avaliar anteriorização de cabeça, curvaturas cervical, torácica e lombar e posicionamento de joelhos (glabella, acrômio, C1, C4, C7, ápice da curvatura torácica, T12, L3 e L5, trocânter maior, cabeça da fíbula e maléolo lateral do tornozelo) e plano posterior para analisar a linha espondileia e simetria das escápulas. (C7, T12, L5, ângulo inferior das escápulas) (FERREIRA *et al.* 2010).

Para o registro fotográfico, foi utilizada uma câmera, a qual estava posicionada paralelamente ao chão, sobre um tripé nivelado, de forma que se obtinha a captura da imagem a 3 metros do voluntário conforme figura 1, mantendo-se esta distância para as demais. Diante disso, para garantir a mesma base de sustentação, foram marcados com fita os mesmos locais para câmera e voluntário, mantendo-os sem variação, permitindo, portanto, maior precisão, método e invariabilidade a cada retomada do registro das imagens (MACHADO; GOMES, 2017).

Após a coleta das imagens, essas foram digitalizadas e analisadas por meio do aplicativo AUTOCAD 2013 ®, com base na Biofotogrametria Computadorizada (BC), que consiste na aplicação do princípio fotogramétrico às imagens fotográficas, obtidas de movimentos corporais, em que se realizam as bases apropriadas para a fotointerpretação. Tal recurso de avaliação não é invasivo. Além disso, apresenta vantagens na efetividade de sua aplicação clínica, já que oferece baixo custo do sistema de verificação e fotointerpretação da imagem, assim como alta precisão e reprodutibilidade dos resultados obtidos após digitalização. Após a coleta, os dados foram analisados de forma descritiva, considerando-se as médias e desvios-padrão das variáveis analisadas.

Figura 1: Posição do voluntário para o registro das imagens



Fonte: Adaptado de Figueiredo, Amaral e Shimano, 2012.

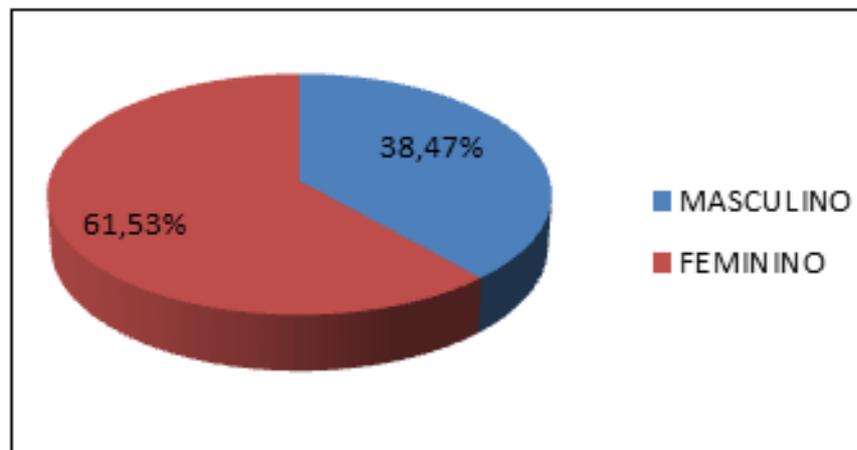
3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta, os dados foram analisados de forma descritiva, considerando-se as médias e desvios-padrão das variáveis analisadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo foi composto por 104 voluntários que responderam ao questionário, sendo 64 do sexo feminino e 40 do sexo masculino. O percentual dos acadêmicos estratificados por sexo está representado na Figura 2. A frequência do valor mínimo, do valor máximo, da média e da mediana da idade, do peso e da estatura está representada na Tabela 1.

Figura 2 – Percentual dos estudantes de medicina estratificados por sexo



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Tabela 1 – Frequência das variáveis analisadas: idade, peso e estatura

VARIÁVEIS	V. MÍN.	V. MÁX.	MÉDIA	MEDIANA
IDADE	18	43	22	21
PESO	35	103	55,5	61,5
ESTATURA	1,53	1,93	1,69	1,69

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A Tabela 2 apresenta a frequência e o percentual dos acadêmicos em relação à prática de exercício físico, tempo assistindo televisão e utilizando o computador, hábitos posturais nas AVD's: sentar para escrever, sentar em um banco, sentar para utilizar o computador e pegar objeto no chão, o meio e modo de transportar o material acadêmico.

Tabela 2 – Frequência de hábitos posturais e comportamentais nos estudantes de medicina

VARIÁVEIS	TOTAL n (%)	MASCULINO n (%)	FEMININO n (%)
Prática exercício físico?			
Sim	67 (64,42%)	31 (77,50%)	36 (56,25%)
Não	37 (35,58%)	9 (22,5%)	28 (43,75%)
Tempo assistindo televisão			
0-1 hora por dia	65 (62,50%)	25 (62,50%)	40 (62,50%)
2-3 horas por dia	17 (16,34%)	8 (20,00%)	9 (14,06%)
4-5 horas por dia	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
6-7 horas por dia	4 (3,84%)	1 (2,50%)	3 (4,68%)
8 ou + horas por dia	4 (3,84%)	0 (0,00%)	4 (6,25%)
Não sei responder	14 (13,48%)	6 (15,00%)	8 (12,51%)
Tempo utilizando o computador			
0-1 hora por dia	5 (4,80%)	4 (10,00%)	1(1,56%)
2-3 horas por dia	35 (33,65%)	16(40,00%)	19(29,68%)
4-5 horas por dia	28 (26,92%)	8(20,00%)	20(31,25%)
6 ou + horas por dia	17(16,34%)	6 (15,00%)	11 (17,18%)
Não sei responder depende do dia	19(18,29%)	6 (15,00%)	13 (20,33%)
Ler e/ou estudar na cama			
Sim	44 (42,30%)	18 (45,00%)	26 (40,62%)
Não	31 (29,80%)	16 (40,00%)	15 (23,44%)
Às vezes	29 (27,90%)	6 (15,00%)	23 (35,94%)
Postura para dormir			
Decúbito lateral (Adequada)	64 (61,54%)	24 (60,00%)	40 (62,50%)
Decúbito ventral (Inadequada)	30 (28,84%)	11 (27,50%)	19 (29,68%)
Decúbito dorsal (Adequada)	6 (5,77%)	3 (7,50%)	3 (4,68%)
Não sei responder depende	4 (3,85%)	2 (5,00%)	2 (3,14%)
Tempo que dorme por noite			
0-6 horas	49 (47,11%)	20 (50,00%)	29 (45,31%)
7 horas	39 (37,50%)	16 (40,00%)	23 (35,93%)
8-9 horas	12 (11,53%)	3 (7,50%)	9 (14,06%)
10 ou + horas	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Não sei responder depende do dia	4 (3,86%)	1 (2,50%)	3 (4,70%)
Postura sentada para escrever			
Adequada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Inadequada	104 (100,00%)	40 (100,00%)	64 (100,00%)
Postura sentada em uma cadeira ou banco			
Adequada	4 (3,85%)	2 (5,00%)	2 (3,13%)
Inadequada	100 (96,15%)	38 (95,00%)	62 (96,97%)
Postura para utilizar o computador			
Adequada	10 (9,62%)	7 (17,50%)	3 (4,69%)
Inadequada	94 (90,38%)	33 (82,50%)	61 (95,31%)
Postura para pegar objeto no chão			
Adequada	19 (18,27%)	6 (15,00%)	13 (20,31%)
Inadequada	85 (81,73%)	34 (85,00%)	51 (79,69%)

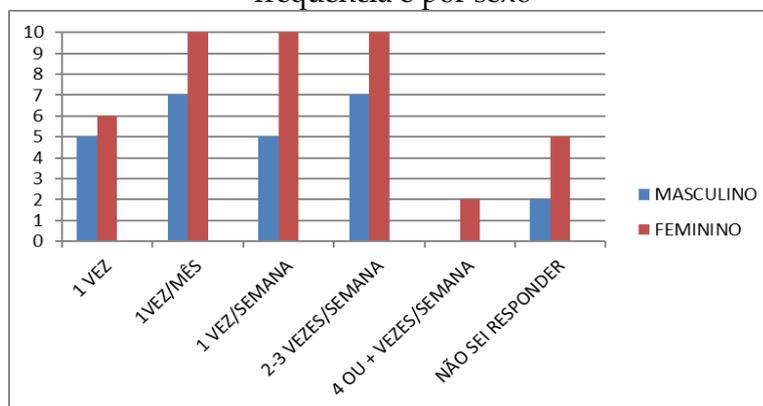
Meio de transporte do material da faculdade			
Mochila de duas alças	74 (71,15%)	34 (85,00%)	40 (62,50%)
Outro meio (pasta, bolsa e outros)	30 (28,85%)	6 (15,00%)	24 (37,50%)
Pais apresentam dor nas costas			
Pai	23 (22,11%)	8 (20,00%)	15 (23,43%)
Mãe	26 (25,00%)	5 (12,50%)	21 (32,81%)
Ambos	15 (14,42%)	6 (15,00%)	9 (14,06%)
Não	40 (38,47%)	21 (52,50%)	19 (29,70%)
Não sei responder	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Apresenta dor nas costas nos últimos três meses			
Sim	76 (73,07%)	24 (60,00%)	52 (81,25%)
Não	26 (25,00%)	14 (35,00%)	12 (18,75%)
Não sei responder	2 (1,93%)	2 (5,00%)	0 (0,00%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Os resultados, em geral, demonstram alta frequência de hábitos posturais inadequados, haja vista que 100%, 96%, 90% e 81% (Tabela 2) dos voluntários possuem hábitos posturais inadequados ao sentar-se nas cadeiras da universidade para escrever, sentar-se em uma cadeira ou banco para conversar, utilizar o computador e pegar objeto no chão, respectivamente. Nesse sentido, nota-se que a adoção de hábitos posturais inadequados por período prolongado, associado ao uso assimétrico do corpo humano, em qualquer atividade social como estudo, trabalho, lazer, pode ocasionar desequilíbrio do sistema neuromuscular e, conseqüentemente, alterações posturais, promovendo dores e até mesmo desordens psicológicas (SANTOS *et al.*, 2014). Tal fato pode ser comprovado por meio de resultados da frequência de dor nas costas nos últimos três meses, mostrando que 76 % dos voluntários apresentam dor nas costas (Tabela 2).

De fato, as alterações biomecânicas na coluna vertebral causadas por excesso de carga mecânica (mochilas pesadas, por exemplo), postura incorreta e características ergonômicas das carteiras e assentos escolares são fatores que contribuem para dor lombar inespecífica em adultos jovens, o que pode ter ocorrido com os voluntários da amostra (FURTADO, 2014).

Figura 3 – Prevalência de dor nas costas nos últimos três meses distribuídos pela frequência e por sexo



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Considerando ainda a dor nas costas nos últimos três meses, a Figura 3 mostra que os acadêmicos do sexo feminino apresentam um percentual mais elevado de dor nas costas; além disso, a maioria apresenta a maior frequência e intensidade de dor. Tais resultados podem ser comparados ao estudo de Furlanetto, Medeiros e Candotti (2015), que ilustra alta prevalência de dor nas costas em escolares com idade entre 11 e 18 anos, do sexo feminino, mostrando que mulheres ainda possuem mais chances de apresentarem esse tipo de dor na fase adulta.

Em contrapartida, os resultados do presente estudo mostraram frequência superior quanto aos hábitos posturais adequados para dormir, sendo que 64% dormem em decúbito lateral e 6% em decúbito dorsal, posturas consideradas adequadas (FURLANETTO, MEDEIROS, CANDOTTI, 2015). Dos voluntários, apenas 30% dormem com postura inadequada (Decúbito ventral). Além disso, os resultados demonstraram que grande parte dos voluntários não dorme o tempo necessário recomendado pela literatura, de 7 a 9 horas por noite. Tal fato pode justificar as dores nas costas dos voluntários, já que quantidade insuficiente de sono, associada à postura inadequada nas AVD's, cansaço e dificuldades para iniciar e manter o sono, está relacionada com dores musculoesqueléticas (AUVINEN *et al.*, 2010).

Quanto à avaliação postural, dos 104 voluntários que responderam ao questionário, apenas 50 puderam participar do registro de imagens, por não portarem o traje de roupa adequado para o registro. Dessa forma, a amostra para o estudo foi composta por 50 voluntários, sendo 28 (56%) do sexo feminino e 22 (44%) do sexo masculino. Foram demarcados os seguintes pontos anatômicos: plano anterior (simetria da cabeça, pelve e ângulos quadricipitais), plano perfil direito (anteriorização da cabeça e posicionamento dos joelhos), plano posterior (simetria dos ombros e linha espondilêa).

Os valores mínimos, os valores máximos, médias e medianas, relativos às medidas dos ângulos posturais obtidas com os voluntários estão representados na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores mínimos, valores máximos, médias e medianas, relativos às medidas dos ângulos posturais obtidas com os voluntários

MEDIDAS	V. MÍN.	V. MÁX.	MÉDIAS	MEDIANAS
PLANO ANTERIOR				
Simetria da cabeça	169	180	177,020	177
Simetria da pelve	0	6	1,551	1
Ângulos quadricipitais	3	31	11,795	11
PLANO PERFIL DIREITO				
Anteriorização de cabeça	31	56	44,959	45
Posicionamento de joelhos	168	180	175,571	177
PLANO POSTERIOR				
Simetria dos ombros	0	6	1,7551	2
Linha espondilêa	173	179	176,857	177

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

No plano anterior, o ângulo correspondente à simetria da cabeça variou entre 169° e 180°. Assim, nota-se que a assimetria de cabeça é pronunciada em alguns

estudantes, e essa predisposição à inclinação lateral da cabeça pode estar relacionada com a dor cervical, uma vez que existe uma sobrecarga dos músculos cervicais posteriores na tentativa de manter o equilíbrio da cabeça sobre a coluna. Além disso, a alta prevalência para o desvio lateral direito nos membros é característica da postura sentada dos estudantes (SANTOS *et al.*, 2014).

Observando a simetria da pelve, nota-se que alguns voluntários não possuem nenhum grau de desvio, pois o valor mínimo do presente estudo foi 0°. No entanto, alguns acadêmicos possuem significativo desnível de pelve, pois o valor máximo foi de 6°. Tais desvios podem ser responsáveis por alterações posturais significativas. Segundo Falcão, Marinho e Sá (2007), quando se tem uma inclinação pélvica lateral, e um lado fica mais alto que o outro, pode-se sobrecarregar a coluna lombar e, assim, predispor o indivíduo a um importante desvio postural denominado escoliose. Tal desvio é o mais frequente entre os jovens universitários da Bahia, segundo estudo semelhante feito com jovens universitários da Bahia, que relata uma incidência de 69,9% de escoliose nessa população. (CARNEIRO; SOUSA; MUNARO, 2005). No presente estudo, considerando a linha espondilêa, formada pelo ângulo entre o processo espinhoso da vértebra C4, C7, T12 e L5, observa-se uma variação de 173° a 179°, conforme Tabela 3. Essas variações podem indicar diferentes graus de escolioses nos voluntários

O ângulo Q é formado pela Espinha Ilíaca Antero-Superior, o centro da patela e a tuberosidade da tíbia. Sua mensuração avalia as curvaturas apresentadas pelos joelhos: valgo ou varo. Segundo Akinbo *et al.* (2007), para o sexo feminino, valores considerados normais variam de 15° a 20°; para o sexo masculino, de 12° a 15°. Assim, valores acima são sugestivos de joelho em valgo, e valores abaixo, varo. No presente estudo, nota-se uma grande variedade no ângulo Q, considerando-se o valor mínimo 3° e o valor máximo de 31°, conforme Tabela 3. Nesse sentido, observam-se desvios significativos nos voluntários, existindo joelhos em varo e em valgo. Tais desvios podem ser responsáveis por dor no joelho, haja vista que essa comorbidade é responsável por um terço dos problemas musculoesqueléticos dos ambientes de atenção primária à saúde. Além disso, essa queixa é mais prevalente em indivíduos fisicamente ativos, o que pode ser frequente nos voluntários do presente estudo, uma vez que 67% deles praticam atividade física, conforme é mostrado na Tabela 2.

No plano perfil, analisando-se a variável anteriorização de cabeça, observa-se uma variação de 31° a 56°, considerando-se os valores mínimo e máximo, respectivamente. Os valores desse ângulo indicam a posição da cabeça em relação ao tronco e, quando decrescentes, são indicativos de uma postura anteriorizada da cabeça (SOARES *et al.* 2012).

Segundo Falcão, Marinho e Sá (2007), nas observações clínicas as alterações posturais da cabeça podem estar associadas à ocorrência ou persistência de cervicalgia. Assim, essa alteração postural pode ser considerada a mais frequente, associada à queixa desse tipo de dor devido à sobrecarga dos músculos cervicais posteriores, pois existe uma tentativa de manter o equilíbrio da cabeça sobre a coluna.

De acordo com os resultados propostos na Tabela 3, observa-se que alguns voluntários possuem assimetria nos ombros, considerando-se a média de 1,75°. Alguns autores justificam a presença de tal desvio devido ao indivíduo ser destro ou

canhoto. Essa condição pode promover hipertrofia muscular mais acentuada no lado dominante, o que pode causar uma elevação do ombro. Além disso, segundo Sacco *et al.* (2003), o desnível do ombro pode estar relacionado ao suporte de mochilas escolares de maneira inadequada. Isso pode ser observado no presente estudo, pois, de acordo com a Tabela 2, 74% dos voluntários utilizam a mochila de duas alças para transportar o material da faculdade. Porém, 58% a utilizam de modo inadequado, apoiando-a em um único ombro. Dessa forma, os desequilíbrios posturais adquiridos com essas situações podem acarretar depressão de um dos ombros, trazendo consequências para a musculatura local e dores com intensidade significativa (SANTOS *et al.*, 2014).

5 CONCLUSÃO

A avaliação da postura por meio da BC é de extrema relevância para o estudo postural, por ser considerada um método não invasivo, de baixo custo e de diagnóstico fácil, além de possibilitar a análise minuciosa entre os ângulos formados pelas partes do corpo.

Mediante a análise dos resultados obtidos no presente estudo, observou-se alta prevalência da presença de desvios e hábitos posturais nos estudantes de medicina do Centro Universitário de Patos de Minas. Além disso, notou-se que os acadêmicos apresentam postura inadequada ao sentarem-se na cadeira da faculdade para escrever, ao utilizarem o computador, e ao pegarem um objeto no chão. Apresentam também alta frequência de dor nas costas, que pode ser decorrente de tais posturas.

De fato, a pesquisa atingiu o objetivo esperado para identificar a frequências dos desvios e hábitos posturais inadequados em estudantes de medicina. Assim, uma das formas para minimizar tais desordens que o hábito postural inadequado gera na biomecânica corporal, provocando desvios posturais importantes que ocorrem com frequência nos estudantes, seria o planejamento do ambiente universitário, fixando recomendações nas salas de aula, alertando sobre a postura correta, a exemplo dos mapas de risco que existem em todas as salas. Também seria importante chamar a atenção das instituições para que adquiram mobiliários como cadeiras e mesas que respeitem as normas de ergonomia. Além disso, seriam necessárias a conscientização dos estudantes e a difusão das informações pelos profissionais de Fisioterapia. Dessa forma, o universitário consciente realizaria uma autoanálise e isso contribuiria para se prevenir de um alinhamento postural inadequado.

REFERÊNCIAS

AKINBO, S. *et al.* Comparison of bilateral quadriceps angle in asymptomatic and symptomatic males with unilateral anterior knee pain. **The Internet Journal of Pain, Symptom Control and Palliative Care**, v. 6, n.1, 2007.

AUVINEN, J. P. *et al.* Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain a longitudinal study among adolescents. **European Spine Journal**, Heidelberg, v.19, n. 4, p. 641-649, apr. 2010.

BARAÚNA, Mário Antônio; RICIERI, Denise. **Biofotogrametria**: recurso Diagnóstico do Fisioterapeuta. 2003. Disponível em: <http://interfisio.com.br/biofotogrametria-recurso-diagnostico-do-fisioterapeuta/>.

CARNEIRO, J. A. O.; SOUSA, L. M.; MUNARO, H. L. R. Predominância de desvios posturais em estudantes de educação física da UESB. **Revista Saúde.com**, v. 1, n. 2, p. 118-123, 2005.

FALCÃO, F. R. C.; MARINHO, A. S.; SÁ, K. N. Correlação dos desvios posturais com dores músculo-esqueléticas. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 6, n. 1, p. 54-62, jan./abr. 2007.

FERREIRA, E. A. G. *et al.* Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **Clinics**, v. 65, n. 7, p. 675-681, 2010.

FIGUEIREDO, R.V.; AMARAL, A.C.; SHIMANO, A.C. Fotogrametria na identificação de assimetrias posturais em cadetes e pilotos da academia da força aérea brasileira. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.16, n. 1, p.54-60, 2012.

FREIRE, I. A.; TEIXEIRA, T. G.; SALES, C. R. Hábitos posturais: diagnóstico a partir de fotografias. **Conexões**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 28-41, 2008.

FURLANETTO, T. S.; MEDEIROS, F. S.; CANDOTTI, C. T. Prevalência de dor nas costas e hábitos posturais inadequados em escolares do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRGS. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre. dez./jan. 2014/2015, v. 27/28, p. 99-108.

FURTADO, R. *et al.* Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 5, p. 371-377, set./out. 2014.

HEBERT, S. *et al.* **Ortopedia e Traumatologia**: princípios e prática. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

IUNES, Denise H. *et al.* Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.133-140, abr. 2010.

MACHADO, A. P. R.; GOMES, D. S. Postura de bailarinas: uma análise através de biofotogrametria computadorizada. **Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, año 22, n. 227, abr. 2017. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd227/postura-de-bailarinas-biofotogrametria-computadorizada.htm>.

MAGEE, D. J. **Avaliação Musculoesquelética**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

MONTEIRO, Sílvia Maria Reis Correia. **Alterações da curvatura da coluna vertebral: Influência da Fisioterapia, a nível neuromuscular.** 164 f. Dissertação (Mestrado em fisioterapia) - Instituto Politécnico de Lisboa Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2013.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Anatomia Orientada para a Clínica.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NOLL, Matias *et al.* Prevalência de hábitos posturais inadequados de escolares do Ensino Fundamental da cidade de Teutônia: um estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, [s.l.], v. 35, n. 4, p.983-1004, dez. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-32892013000400012>.

PALMER, L. M.; EPLER, ME. Postura. **Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesquelética.** 2. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.

SACCO, I.C. *et al.* Biomechanical and kinesiological study of postures through digital photographs: cases report. **R Bras Ci e Mov.**, v. 11, p. 25-33, 2003.

SANTOS, Anderson Murilo Cunha Dias dos *et al.* Alterações posturais da coluna vertebral em indivíduos jovens universitários: análise por biofotogrametria computadorizada. **Revista Saúde e Pesquisa**, Rio de Janeiro, p.191-198, 2014.

SOARES, J.C. *et al.* Correlation between head posture, pain and disability index neck in women with complaints of neck pain. **Fisioter Pesqui.**, v. 19, n. 1, p. 68-72, 2012.

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Princípios de Anatomia e Fisiologia.** 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

VERDERI, E. A importância da avaliação postural. **Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, año 8, n. 57, feb. 2003. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd57/postura.htm>.

Avaliação dos níveis de flúor na água de fontes naturais da zona rural de Patos de Minas – MG

Evaluation of fluoride levels in water from natural sources in the rural area of Patos de Minas – MG

Mariana Martins Andalécio

Graduanda do curso de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: marianandalecio@gmail.com

Maria Clara de Oliveira Alves

Graduanda do curso de Odontologia (UNIPAM)

Renato Ianhez

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

Denise de Souza Matos

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

Daniella Cristina Borges

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

E-mail: daniellacborges@unipam.edu.br

Resumo: Este trabalho avaliou a concentração de fluoretos em água proveniente de fontes naturais da zona rural dos 7 distritos do município de Patos de Minas-MG. Foram coletadas 36 amostras de diferentes localidades e estas foram avaliadas seguindo o método eletroanalítico. A água das localidades rurais onde havia tratamento e abastecimento público também foi analisada, totalizando, portanto, 41 amostras. Destas amostras, apenas oito apresentavam-se com concentração dentro do intervalo ideal (0,6 a 0,8 mgF/L). Entre essas oito, duas amostras de água eram fluoretadas artificialmente. Os resultados permitiram concluir que as águas de fontes naturais da região, em sua maioria, não são consideradas um efetivo método de controle da cárie. Sendo assim, nos locais em que não é possível o acesso à água fluoretada artificialmente, é de extrema importância implementar ações de promoção e prevenção em saúde bucal, além de incentivar o uso de outros métodos de obtenção de flúor.

Palavras-chave: Saúde pública. Cárie. Flúor.

Abstract: This research evaluated the concentration of fluorides in water from natural sources in the rural area of the seven districts of the municipality of Patos de Minas-MG. Thirty-six samples were collected from different locations and these samples were evaluated using the electroanalytical method. Water from rural areas where there were treatment and public supply was also analyzed, totaling 41 samples. Of these samples, only eight showed a concentration within the ideal range (0.6 to 0.8 mgF / L), and among these eight, two water samples were artificially fluoridated. The results allowed us to conclude that the waters from natural sources in the region, for the most part, are not considered an effective method of controlling caries.

With this study, it was possible to conclude that in places where there is no artificially fluoridated water, the implementation of oral health promotion and prevention actions is extremely important and should include incentives for the use of other methods of obtaining fluoride.

Key words: Public health. Caries. Fluorine.

1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença multifatorial, presente em todas as populações, sendo, por isso, considerada um problema de saúde pública. É resultado de uma dissolução química (desmineralização) da superfície dentária causada por eventos metabólicos que ocorrem no biofilme (placa bacteriana) que recobre a área afetada. A doença pode afetar o esmalte, a dentina e o cimento, e as lesões podem se manifestar clinicamente de maneiras variadas. (FEJERSKOV *et al.*, 2017)

Embora os dados de estudos epidemiológicos no Brasil venham mostrando declínio na prevalência de cárie ao longo dos anos, esta ainda é uma situação preocupante em algumas regiões do país. Segundo o levantamento SB Brasil (2010), existe uma maior prevalência de cárie em regiões do Norte e Nordeste, o que indica que o maior ataque da doença se combina com o menor acesso aos serviços odontológicos e políticas públicas de prevenção, indicando um fenômeno de polarização (BRASIL, 2012b).

Para prevenir a doença cárie, deve-se levar em consideração que, tratando-se de uma doença multifatorial, tem-se que atuar em diversas frentes, como o controle da dieta, a higienização bucal eficiente e fatores diretamente relacionados com o hospedeiro, por exemplo, o acesso a fluoretos e a concentração desse íon na saliva (NARVAI, 1999; CURY, 2001; FEJERSKOV *et al.*, 2017).

O papel dos fluoretos no controle das cáries representa uma das histórias mais bem-sucedidas na saúde pública geral, sendo ele um importante aliado tanto na prevenção como no tratamento de cáries em estágio inicial. Seu papel é agir diretamente nas superfícies dentais, influenciando o resultado dos processos de desmineralização e remineralização (des-re) que ocorrem na cavidade bucal, após a ingestão de carboidratos fermentáveis. Quando disponível na cavidade, o flúor faz com que o pH crítico para dissolução do esmalte caia de 5,5 para 4,5, ou seja, na presença do íon, é necessário um pH mais ácido para que consiga causar desmineralização na superfície do dente, uma vez que o composto apatita fluoretada é mais resistente que a hidroxiapatita, principal componente mineral do dente (CURY, 2001; BRASIL, 2009; FEJERSKOV *et al.*, 2017).

O flúor pode ser obtido de diversas formas, entretanto, os meios de mais fácil acesso são o uso de dentifrício fluoretado e consumo de água fluoretada, uma importante medida de saúde pública que se tornou lei em 1974 (BRASIL, 1974). A relação entre o declínio da cárie e o consumo de água fluoretada está presente em diversos estudos, mas há de se ressaltar a importância do controle da concentração do íon, a fim de se evitar a intoxicação crônica, denominada fluorose. A concentração ideal de fluoreto na água de consumo varia de acordo com a temperatura média anual da

região, sendo que, na maior parte do Brasil, o teor ideal é de 0,7 ppm ou 0,7 mg de flúor por litro. (BASTING *et al.*, 1997; NARVAI *et al.*, 1999; FERNANDES JÚNIOR *et al.*, 2005; RAMIRES; BUZALAF, 2007; BRASIL, 2009).

A importância do consumo da água fluoretada na redução dos índices de cárie já foi amplamente estudada e discutida. Narvai *et al.* (1999) recolheram dados nacionais sobre a situação da cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros nas últimas décadas do século XX e encontrou uma significativa redução nos valores do índice CPO-D no período 1980-1996. Os autores creditaram esse significativo declínio à fluoretação das águas de abastecimento público, a adição de compostos fluoretados aos dentífrícios e a descentralização do sistema de saúde brasileiro, fenômenos de grande importância para a população.

Viegas e Viegas (1974) e (1988) avaliaram a prevalência de cárie na cidade de Campinas após dez anos de fluoretação das águas e a prevalência de cárie na cidade de Barretos após dezesseis anos de fluoretação e encontraram em ambos os estudos que a adição de flúor na água de abastecimento público foi uma importante medida para redução dos índices de cáries dessas populações.

Alguns autores têm relacionado os altos índices epidemiológicos de cárie a baixas concentrações de flúor na água de consumo. Carvalho *et al.* (2011) avaliaram a influência de diferentes concentrações de flúor na água em indicadores epidemiológicos de saúde/doença bucal. Os autores investigaram a relação concentração flúor na água X prevalência de cárie, em três localidades, sendo uma delas sem água fluoretada artificialmente e apresentando baixo teor de flúor, outra com fluoretação artificial de 0,8 ppm e uma outra com alto índice de flúor proveniente de fonte natural, e encontraram CPOD de 5,32 para o primeiro caso, 1,88 na segunda cidade e 3,96 na última, indicando que mais importante que a presença de flúor na água é a garantia que esta esteja na concentração ideal. Os autores relacionaram ainda a presença de fluorose com a concentração de fluoreto na água e encontram sinais de intoxicação crônica em 100% dos participantes avaliados na localidade com alto índice de flúor (2,54 ppmF).

Fernandes Júnior *et al.* (2005) determinaram o índice ceo/CPO-D em educandos de 05 a 14 anos de idade da rede pública de ensino do município de Morrinhos do Sul (RS) e relacionaram com os níveis de flúor encontrados nas fontes de água natural consumidas pela população. Os autores encontraram que o índice CPO-D avaliado se apresentou aumentado comparativamente aos valores preconizados pela OMS aos 12 anos de idade, constando ainda que os níveis de flúor nas fontes de água naturais utilizadas pela população estão muito abaixo do preconizado para promoverem prevenção da doença cárie.

Cardoso *et al.* (2003) avaliaram a distribuição da cárie em uma população de 437 crianças, com idades entre 6 e 12 anos, residentes em uma cidade sem sistema de fluoretação da água de abastecimento e sem programa odontológico preventivo, encontrando índices epidemiológicos de cárie superiores aos da média nacional, indicando um fenômeno de polarização da doença.

A fluoretação da água é o mais seguro, efetivo, simples e econômico método de prevenção da cárie dental, entretanto somente é possível fluoretar artificialmente as fontes de abastecimento público onde a água é previamente tratada. A água

proveniente de fontes naturais normalmente apresenta baixos teores de flúor, e seus consumidores precisam ser alertados para a necessidade de utilização de outras formas de fluoreto, como o uso de dentifrício fluoretado e as aplicações tópicas realizadas por profissional da área odontológica, a fim de prevenir o aparecimento da doença cárie (CURY, 2001; FERNANDES JÚNIOR, 2005; BRASIL, 2009; PEREIRA, 2009).

Com base no exposto, o presente estudo se propõe a avaliar os níveis de concentração de fluoreto da água proveniente de fontes naturais da zona rural de distritos da região de Patos de Minas.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO E DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A pesquisa foi realizada nas localidades da zona rural dos distritos do município de Patos de Minas, situada na região intermediária às regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais. O município possui, além da cidade sede, 7 distritos, sendo eles: Santana de Patos, Chumbo, Bom Sucesso de Patos, Major Porto, Pindaíbas, Pilar e Alagoas. Grande parte da população desses distritos reside na zona rural e consome água de fontes naturais. Tais distritos estão divididos em quatro áreas cobertas por quatro Equipes de Saúde da Família (ESF), sendo elas as equipes de números 22, 23, 24 e 25. As ESFs são subdivididas em microáreas, totalizando 47 regiões.

O cálculo amostral baseou-se nas Portarias nº. 1469, de 29 de dezembro de 2000, e nº. 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001; BRASIL, 2005). Segundo essas referências, para municípios/distritos com populações menores que 50.000 habitantes, como no caso dos distritos situados na região do município de Patos de Minas, seria necessária a coleta de 5 amostras em cada um deles, totalizando 35 amostras. Das 47 microáreas, foram coletadas e analisadas amostras de 36 localidades. Destas, 5 localidades possuíam água tratada pela empresa de abastecimento público nos conglomerados e vilas do distrito; nesses casos, foram coletadas e analisadas amostras também da água tratada, a fim de se compararem os dados da concentração de fluoretos em água proveniente de fontes naturais e a concentração do íon na água tratada e fluoretada artificialmente.

As amostras foram coletadas em potes plásticos de 500 ml com tampa e identificadas conforme a origem, hora e data da coleta. Os pontos de coleta estavam localizados em fazendas situadas nas regiões de cada ESF descrita acima e a coleta foi realizada por agentes de saúde que trabalham na região e participaram do estudo como colaboradores voluntários.

As amostras foram estocadas em temperatura ambiente e encaminhadas para a Secretaria Municipal de Saúde do município de Patos de Minas, onde foram retiradas e encaminhadas para análise. As análises foram realizadas no laboratório Central Analítica do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

2.2 ANÁLISE LABORATORIAL

O método utilizado foi o eletro-analítico, proposto no Manual de fluoretação da água para consumo humano (2012a), em que se usa um eletrodo íon-seletivo para fluoreto e um potenciômetro com escala em milivolts. O eletrodo é composto por um cristal de fluoreto de lantânio (LaF_3) e responde linearmente, mediante a padronização por curva padrão, à atividade dos íons fluoretos (Figura 1).

Figura 1: Eletrodo combinado íon-seletivo para fluoreto - Analyser modelo 18AF



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A padronização do eletrodo foi realizada rotineiramente antes e depois de serem efetuadas as leituras, utilizando-se o 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 $0,05 \text{ mol L}^{-1}$, a partir do reagente sólido de grau analítico.

As leituras foram realizadas em béquer, adicionando-se 25 ml de amostra (ou padrão) e 25 ml de solução tampão ajustadora de força iônica (TISAB). Foram realizadas 3 leituras subsequentes de cada amostra coletada, assim, dos 500 ml coletados em cada ponto de coleta, foram pipetados três porções de 25 ml e colocados em três béqueres. A essa amostra foram acrescentados 25ml 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%.

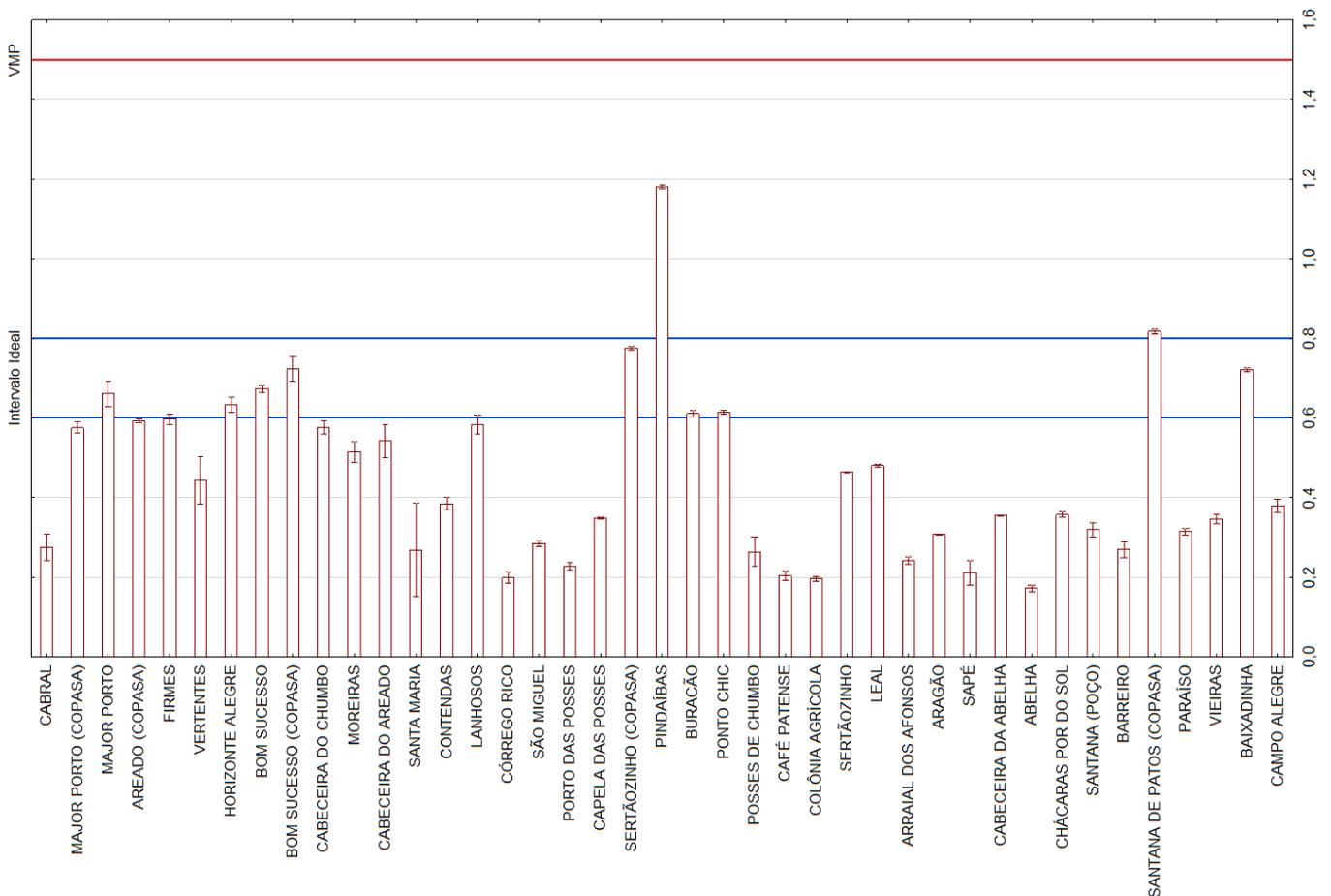
Os resultados obtidos foram computados em tabela específica utilizada como instrumento de coleta de dados e, após realizados todos os testes, foi feita a análise estatística dos dados tabulados com cálculo de médias e desvios-padrões, avaliando-se o teor de flúor nos locais de coleta. Os resultados foram classificados, segundo o teor de fluoreto, em aceitáveis e inaceitáveis, de acordo com o teor de F considerado como ideal na faixa entre 0,60 e 0,80 ppm ou mgF/L , sendo o Valor Máximo Permitido (VMP) para consumo humano 1,5 ppm ou mgF/L .

3 RESULTADOS

Foram realizadas 41 análises de 36 diferentes localidades. Destas, 5 regiões apresentavam água tratada proveniente da empresa de abastecimento público da região. Assim, obtivemos 36 amostras de água procedente de fontes naturais e 5 amostras de água artificialmente fluoretada. O gráfico abaixo ilustra os resultados encontrados.

Considerando-se que a faixa de concentração considerada ideal para o consumo humano varia de 0,6 a 0,8 mgF/L, observamos que das 41 análises apenas 8 apresentavam concentração dentro do valor ideal, sendo que destas, 2 amostras de água eram artificialmente tratadas pela empresa de abastecimento público. Das 5 amostras provenientes de fontes onde a água era artificialmente fluoretada, como já foi dito, 2 amostras apresentavam-se dentro da faixa ideal, entretanto 2 amostras estavam abaixo do valor considerado ideal e 1 amostra estava acima do intervalo considerado ideal, porém não ultrapassando o Valor Máximo Permitido (VMP) de 1,5mgF/L. Uma amostra proveniente de fonte natural também apresentou resultado acima do intervalo ideal, porém não ultrapassando o VMP.

Gráfico 1— Teores de flúor encontrados nas amostras de água proveniente de fontes naturais e de abastecimento público na zona rural do município de Patos de Minas



Fonte: Dados da pesquisa.

4 DISCUSSÃO

No Brasil, a fluoretação das águas é regida pela Lei Federal n. 6.050, de 24 de maio de 1974, e regulamentada pelo Decreto no 76.872, de 22 de dezembro de 1975, que torna obrigatória a fluoretação dos sistemas de abastecimento público de água, sendo de responsabilidade do órgão ou empresa a instalação, operação e manutenção dos sistemas de fluoretação (MARTINS, 2012). Entretanto, sabe-se que somente é possível fluoretar a água previamente tratada por empresas de abastecimento público, ficando as águas procedentes de fontes naturais sem esse recurso.

A concentração de flúor nas águas de fontes naturais varia de acordo com a quantidade desse minério presente no solo da região. Sabe-se que, no Brasil, o nível ideal de fluoreto nas águas varia entre 0,6 a 0,8 mg/L. A maioria dos países adota 1,5 mg F/L como Valor Máximo Permitido (VMP) para flúor de ocorrência natural e, no Brasil, a Portaria MS nº2.914/2011 define também este valor para águas para consumo humano com flúor natural. (BRASIL, 2009; NARVAI; FRAZÃO, 2017).

No Brasil, uma grande parcela da população não consome a água, proveniente de abastecimento público, previamente tratada e fluoretada, sendo que, nesses casos, a água consumida geralmente é proveniente de fontes naturais, minerais ou não. De acordo com a Resolução ANVISA RDC nº274 de 22 de setembro de 2005, a definição para água mineral natural é: água obtida diretamente de fontes naturais ou artificialmente captada. Paixão *et al.* (2013) analisaram águas minerais de nove municípios do estado de São Paulo e encontraram que apenas uma das amostras apresentou nível ideal de flúor, sendo que os resultados variaram de 0,10 a 0,74 mg F/L.

Silva *et al.* (2009) realizaram análises em 13 cidades com abastecimento por água de fontes naturais no estado do Piauí e encontraram que, em todas elas, a água de consumo apresentava teor de flúor inferior a 0,6 mgF/L. Os autores relataram ainda que os resultados encontrados variaram 0,36 a 0,56 mgF/L e concluíram que as amostras analisadas não possuíam nenhuma ação anticárie por si só e nenhum risco de fluorose à população, uma vez que a concentração estava abaixo da ideal.

Garbin *et al.* (2014) também mensuraram a concentração de flúor em 22 amostras de 22 amostras de águas envasadas comercializadas no estado do Ceará e encontraram que, apesar de 72,7% das amostras terem sido classificadas como fluoretadas, as concentrações de flúor observadas mostraram-se insuficientes para a prevenção da cárie, comprovando a necessidade de tratamento e fluoretação artificial para que a concentração ideal do íon seja obtida e o efeito anticárie seja efetivo.

Desde a descoberta dos benefícios do flúor, o seu uso na fluoretação das águas de abastecimento público tornou-se o mais abrangente agente na prevenção da cárie dentária. Leva-se em consideração também a importância de se estabelecer um Valor Máximo Permitido para que não corra o risco de ocorrer fluorose na população.

Os resultados descritos acima são semelhantes aos encontrados nas análises de amostras de água proveniente de fontes naturais na zona rural do município de Patos de Minas. O flúor presente nas amostras analisadas apresenta-se, em sua maioria (75,6%), fora dos níveis ideais recomendados para um efeito benéfico anticárie. Das 41 amostras analisadas, apenas oito apresentavam-se entre o intervalo ideal de 0,6 a 0,8

mg F/L e duas das amostras estavam acima do intervalo ideal, porém não ultrapassando o Valor Máximo Permitido de 1,5 mg F/L. Dessas dez amostras com valor efetivo, três delas recebem tratamento para adição artificial de fluoreto pela empresa de tratamento e abastecimento público da região.

Fernandes Júnior *et al.* (2005) avaliaram o índice ceo/CPO-D em educandos de 05 a 14 anos de idade da rede pública de ensino do município de Morrinhos do Sul (RS) e associaram-no à concentração de flúor da água proveniente de fonte natural consumida pela população. Os autores concluíram que os níveis de flúor nos poços estão muito baixos para promoverem prevenção da doença cárie dentária e que esse pode ser um dos motivos para os índices ceo e CPO-D acima dos valores preconizados pela OMS.

No presente estudo não foram realizadas análises dos índices ceo e CPO-D da população que consome a água de fonte natural da região, entretanto, sabendo-se da importância do íon na prevenção da doença cárie, cabe-nos salientar a necessidade de ações educativas e preventivas visando ao incentivo ao uso e obtenção do íon flúor por meio de outros métodos, como a utilização de dentifrícios fluoretados, ações coletivas de aplicação tópica de flúor e consultas regulares ao cirurgião-dentista, a fim de se avaliar a necessidade da aplicação tópica individual por meios profissionais.

Cury (2001) descreveu a importância do flúor para a prevenção da cárie, entretanto sabe-se que o uso irracional pode trazer malefícios como a fluorose. Daí a importância de se estabelecer o heterocontrole na água de consumo onde o flúor é adicionado artificialmente. De todas as 41 amostras analisadas, cinco delas recebem tratamento por empresa de abastecimento público. Dentre elas, duas apresentaram-se dentro do intervalo ideal, duas apresentaram valor inferior ao recomendado e uma estava fora do intervalo ideal, porém não ultrapassando o Valor Máximo Permitido.

Vale salientar que, de todas as localidades analisadas e amostras provenientes de fontes naturais (Figura 2), a microárea denominada Abelha obteve a menor concentração de flúor, sendo ela de 0,16 mgF/L. Já a localidade denominada Pindaíbas obteve a maior concentração, com 1,18 mgF/L, porém ainda dentro das concentrações permitidas. Tais resultados mostram a necessidade de se conhecer previamente a concentração de flúor da água da região, caso em algum momento a fluoretação artificial seja instituída.

5 CONCLUSÃO

A fluoretação da água é o mais seguro, efetivo, simples e econômico método de prevenção da cárie dental, entretanto somente é possível fluoretar artificialmente as fontes de abastecimento público onde a água é previamente tratada. Com base nos resultados, pode-se concluir que as águas de fontes naturais da região por si não são consideradas um efetivo método de controle da cárie. Assim, nos locais onde não é possível o acesso à água fluoretada artificialmente, é de extrema importância implementar ações de promoção e prevenção à saúde bucal, além de incentivar o uso de outros métodos de obtenção de flúor, como a utilização de dentifrícios fluoretados ou a aplicação tópica de flúor, realizada por profissionais da saúde bucal.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para águas envasadas e gelo. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005.
- BASTING, R. T.; PEREIRA, A. C.; MENEGHIM, M. C. Avaliação da prevalência de cárie dental em estudantes de Piracicaba, SP, Brasil, após 25 anos de fluoretação da água de abastecimento público. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 11, p. 287 - 92, 1997.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa, 2012.
- BRASIL. **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, 2001.
- BRASIL. Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a obrigatoriedade da fluoretação das águas em sistemas de abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 maio 1974.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil**. Brasília, 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. Brasília, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Portaria MS n.º 518/2004**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005.
- BRITO, C.S.; GARBIN, R. R.; MUSSI, A.; RIGO, L. Vigilância da concentração de flúor nas águas de abastecimento público na cidade de Passo Fundo – RS. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 452 - 459, 2016.
- CARDOSO, L.; RÖSING, C.; KRAMER, P.; COSTA, C. C.; COSTA FILHO, L. C. Polarização da cárie em município sem água fluoretada. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 237-243, jan./fev. 2003.
- CARVALHO, R. B.; MEDEIROS, U.V.; SANTOS, K. T.; PACHECO FILHO, A. C. Influência de diferentes concentrações de flúor na água em indicadores epidemiológicos de saúde/doença bucal. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3509 - 3518, 2011.

CHAVES, V.R.; SILVEIRA, O.S.; SANTOS, R.M. Medição da concentração de flúor da água fluoretada distribuída nos nove Distritos Sanitários de Belo Horizonte: uma visão comparativa do teor de flúor medido pela COPASA: estudo piloto. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v. 8, n. 2, 2012.

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: Santos, 2001. p. 33-68.

FERNANDES JÚNIOR, H. A.; ANTUNES, L. E. G.; DOCKHORN, D. M. C.; FRANCO, F.C. Levantamento epidemiológico de cárie dentária no município de Morrinhos do Sul (RS) e avaliação dos níveis de flúor nas fontes de água natural. **Revista Odontologia Ciênci**a, v. 20, n. 49, jul./set. 2005.

FEJERSKOV, O; NYVAD, B.; KIDD, E. **Cárie dentária: fisiopatologia e tratamento**. Tradução Ana Julia Perrotti-Garcia. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

GARBIN, C. A. S. *et al.* Concentração de flúor em águas envasadas: análise laboratorial e da legislação relacionada. **RFO**, Passo Fundo, v. 19, n. 3, p. 323-328, set./dez. 2014.
MARTINS, E. T. L.; FORTE, F. D. S.; SAMPAIO, F. C. Mapeamento dos teores residuais de flúor de águas da zona rural do sertão nordestino do Brasil. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 41, n. 3, p. 147-153, maio/jun. 2012.

NARVAI, P. C.; FRAZÃO, P.; CASTELLANOS, R. A. Declínio na experiência de cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros no final do século XX. **Odontologia e Saúde**, v.1, n. 1/2, p. 25-29, 1999.

NARVAI, P. C.; FRAZÃO, P. (org.). **Cobertura e vigilância da fluoretação da água no Brasil: municípios com mais de 50 mil habitantes**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2017.

PAIXÃO, P. J.; VALENTE, W. A. S.; NUNES, P. R. N. C.; MUNHOZ, T.; SEABRA, L. M. A. Análise da concentração de fluoretos em águas minerais disponíveis no Rio de Janeiro. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, Rio de Janeiro, v.9, n.1, 2013.

PEREIRA, A. C. **Tratado de Saúde Coletiva em Odontologia**. Nova Odessa: Napoleão, 2009.

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**, v. 12, n. 4, p. 1057-1065, 2007.

SALDANHA, K. G. H.; BIZERRIL, D. O.; ALMEIDA, J. R. S.; CABRAL FILHO, R. E.; ALMEIDA, M. E. L. Análise da concentração de flúor nas águas de abastecimento público em municípios do estado do Ceará – Brasil. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, v. 16, n. 4, p. 87-96, out./dez. 2014.

SILVA, J.S.; MORENO, W. G.; FORTE, F. D. S; SAMPAIO, F. C. Concentração de flúor *in natura* em águas de abastecimento público no Piauí, Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 2215-2220, 2009.

VIEGAS Y.; VIEGAS, A. R. Análise dos dados de prevalência de cárie dental na cidade de Campinas, SP, Brasil, depois e dez anos de fluoretação da água de abastecimento público. **Rev. Saúde Publ.**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 399-409, 1974.

VIEGAS Y.; VIEGAS, A. R. Prevalência de cárie dental em Barretos, SP, Brasil, após dezesseis anos de fluoretação da água de abastecimento público. **Rev. Saúde Publ.**, São Paulo, v. 22, n.1, p. 25-35, 1988.

VOGEL, A. I. *et al.* **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Concentração de fluoreto na água de abastecimento público de Patos de Minas – MG

Fluoride concentration in public water supply in Patos de Minas - MG

Elisa Morais de Carvalho

Graduanda do curso de Odontologia (UNIPAM).

E-mail: elisamorais@unipam.edu.br

Leonardo Augusto Silva

Graduando do curso de Odontologia (UNIPAM).

E-mail: leonardoaugusto@unipam.edu.br

Renato Ianhez

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: renatoia@unipam.edu.br

Denise de Souza Matos

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: denisem@unipam.edu.br

Resumo: O objetivo do trabalho foi realizar o heterocontrole da concentração de fluoreto na água de abastecimento público do município de Patos de Minas-MG, durante 7 meses, em 16 diferentes pontos da cidade. As coletas foram padronizadas e as amostras posteriormente analisadas pelo método eletroanalítico, utilizando-se um eletrodo de flúor íon seletivo. Os resultados apontaram que a concentração de flúor apresentou-se dentro do intervalo considerado ideal (0,6 a 0,8 ppm de F) ao longo dos meses, com exceção do mês de novembro em que algumas amostras apresentaram concentração igual a 0,9 e 1,0 ppm de F, entretanto essa concentração não ultrapassa o Valor Máximo Permitido, não acarretando nenhum problema para a ingestão. Pode-se concluir que a concentração de flúor na água de abastecimento do município é segura para o consumo humano e que o heterocontrole é fundamental para assegurar que os níveis de concentração ideal sejam fornecidos à população.

Palavras-chave: Saúde pública. Vigilância Sanitária. Fluoretação da água.

Abstract: The objective of the work was to perform the fluoride concentration heterocontrol in public water supply in the municipality of Patos de Minas-MG, for 7 months. at 16 different points in the city. The collections were standardized and the samples were subsequently analyzed by the electroanalytical method using an ion-selective fluorine electrode. The results indicated for the fluoride concentration are presented within the range considered ideal (0.6 to 0.8 ppm of F) over the months, except for the month of November, where some differences are equal to 0.9 and 1, 0 ppm of F, however, this concentration does not exceed the Maximum Allowable Value, it does not cause any problem for health. It can be concluded that the water concentration in the municipality's water supply is safe for human consumption and that

heterocontrol is essential to ensure that the ideal concentration levels are used in the population.

Keywords: Public health. Health Surveillance. Water fluoridation.

1 INTRODUÇÃO

O entendimento da cárie dental como doença foi uma das grandes mudanças conceituais do século XX na Odontologia, pois direcionou o olhar de pesquisadores para o tratamento e, sobretudo, para a prevenção. Sendo a cárie uma doença multifatorial, diversos são os pontos para os quais se devem direcionar ações para o seu controle, como a dieta com menor ingestão de carboidratos fermentáveis e a correta higienização da cavidade bucal (NARVAI, 2000; CURY, 2001).

Outro fator amplamente discutido para o controle da cárie é o uso de fluoretos, seja por meios individuais como as aplicações tópicas em consultórios dentários e uso de dentifrícios fluoretados, seja por meio da utilização de métodos coletivos como a fluoretação das águas (NARVAI, 2000; RAMIRES; BUZALAF, 2007; BRASIL, 2009). Um grande número de pesquisas vem mostrando o declínio da doença cárie em decorrência do uso abrangente de fluoretos, inclusive em países em desenvolvimento como o Brasil (VIEGAS; VIEGAS, 1988; BASTING *et al.*, 1997; NARVAI *et al.*, 1999; FERNANDES JÚNIOR *et al.*, 2005; RAMIRES; BUZALAF, 2007)

O papel do flúor no processo físico-químico do desenvolvimento da cárie envolve uma troca de íons durante os ciclos de desmineralização-rem mineralização (DES-RE), que ocorrem diariamente no ambiente bucal. Após a ingestão de carboidratos fermentáveis, a saliva tende a baixar o pH até que sua capacidade tampão consiga equilibrar o processo. Nessa situação, a hidroxiapatita, principal componente mineral do esmalte dental, quando submetida a pH abaixo de 5,5, sofre desmineralização e dissolução de íons para a saliva. Se houver íon fluoreto presente no meio bucal neste momento, oriundo da ingestão de água fluoretada, escovação com dentifrícios fluoretados ou outras fontes, ele se incorpora à hidroxiapatita dissociada e forma a apatita fluoretada, composto mais resistente à ação dos ácidos provenientes do processo DES-RE, com pH crítico de 4,5 (NARVAI *et al.*, 1999; CURY, 2001; BRASIL, 2009).

Assim, a manutenção da concentração ideal do íon fluoreto no meio ambiente bucal leva a uma redução de perda de minerais, interferindo diretamente na desmineralização do esmalte. Trata-se de um dos principais meios de prevenção, proteção e tratamento de cárie em estágios iniciais. Nesse contexto, a fluoretação das águas de abastecimento público, sem dúvida, é o meio mais democrático e de maior abrangência, que traz benefícios para populações de diferentes classes sociais (NARVAI, 2000; RAMIRES; BUZALAF, 2007).

O município de Baixo Gandu no Espírito Santo foi o primeiro município brasileiro a instituir a fluoretação das águas de abastecimento público e, após 10 anos de acompanhamento, apresentou redução considerável do CPOD na idade índice de 12 anos de 8,6 para 3,7. Com base em tais resultados, passou-se a discutir a eficácia do método como política pública para redução dos índices de cárie do país. Em 1974, a

agregação de flúor ao tratamento das águas de abastecimento público passou a ser obrigatória no Brasil, com base na Lei Federal nº 6.050, de 24/5/1974 (BRASIL, 1974; BRASIL, 2009).

A eficácia dos resultados é dependente da concentração ideal do íon. Esta deve ser capaz de promover proteção contra cáries e incapaz de causar intoxicação. O Valor Máximo Permitido – VMP de fluoreto na água de abastecimento, segundo o Guia de recomendação para uso de fluoretos no Brasil (BRASIL, 2009), é de 1,5 ppm, ou seja, 1,5 mgF por litro de água. Na maior parte do território brasileiro, contudo, o teor ideal de flúor na água é de 0,7 ppm ou 0,7 mgF/L, levando-se em conta a temperatura média anual, sendo a faixa de 0,6 ppm ou mgF/L a 0,8 ppm ou mgF/L a faixa de concentração considerada ideal (CURY, 2001; BRASIL, 2009; BRASIL, 2012).

O controle das concentrações de fluoreto nas águas de abastecimento deve ser realizado com base nos dados fornecidos aos órgãos de saúde pelas empresas de tratamento da água, o chamado controle operacional, e pelo heterocontrole, situação em que o próprio órgão de vigilância local se encarrega da coleta e análise dos dados. Ambos os dados devem ser contrastados, estarem em consonância e de acordo a os valores de concentração ideal, atestando a segurança e efetividade da utilização do fluoreto nas águas de abastecimento (BRASIL, 2009).

Diversos estudos vêm avaliando as concentrações de flúor nas águas de abastecimento dos municípios brasileiros. Em 2016, Brito *et al* compilaram os resultados da avaliação de 121 amostras de água fluoretada, coletadas mensalmente no ano de 2013 no município de Passo Fundo – RS. Os autores encontraram que 39,7% das amostras apresentavam concentração de fluoreto aceitável e 60,3% apresentaram-se abaixo do ideal, concluindo que os níveis de concentração de flúor observados nas amostras de água não se mantiveram constantes no período avaliado, estando em desacordo com a legislação vigente, atestando que esses dados podem estar correlacionados com a alta prevalência de cárie dentária encontrada na população em estudos municipais.

Saldanha *et al.*, em 2014, verificaram se as concentrações de flúor nas águas de abastecimento público das cidades de Fortaleza, Sobral, Viçosa e do distrito de Rafael Arruda (Sobral) estavam dentro dos limites considerados ideais no estado do Ceará. Os autores encontraram que, no município de Fortaleza, 66,4 % das amostras estavam abaixo do padrão e apenas 6,25 % das amostras achavam-se dentro da faixa ideal. Viçosa e Sobral apresentaram, respectivamente, 100 % e 81,5 % de suas amostras com flúor abaixo da concentração considerada ideal. Os autores concluíram que tão importante quanto adicionar flúor às águas de consumo humano é realizar o heterocontrole, garantindo ação efetiva, sem a ocorrência de casos de fluorose.

Em 2012, Chaves *et al.* verificaram se a quantidade de flúor, em partes por milhão (ppm), retirados de dados oficiais mensais da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) era a mesma que chega até a distribuição final dos nove distritos sanitários de Belo Horizonte. Os autores consideraram os limites de 0,6 a 0,85 Mg/LF (Miligramas por litro de flúor) como satisfatórios e encontraram dados dentro do esperado nos distritos avaliados, estando em consonância com os dados fornecidos pela empresa de saneamento.

Catani *et al.* 2008, avaliaram o programa de heterocontrole da fluoretação de água executado nos períodos entre 1996 a 2006 por dez cidades, oito do estado de São Paulo, uma de Minas Gerais e uma outra do estado do Ceará. Os autores encontraram que 63,8% das amostras estavam de acordo com os valores considerados ótimos (0,6 a 0,8 ppm F), sendo que 19,7% delas apresentaram valores abaixo do mínimo e 16,5%, acima do máximo definido pelas normas brasileiras. Um achado importante foi que a maioria das cidades não manteve a regularidade do programa de heterocontrole da fluoretação da água.

Outros diversos trabalhos apresentam dados referentes a análises da concentração de fluoreto nas águas de abastecimento público de municípios brasileiros, concordando com a importância do heterocontrole para a segurança e efetividade do método. A fluoretação das águas de abastecimento público é uma política de saúde abrangente e não excludente, sendo de suma importância para a população, inclusive para os menos favorecidos. É uma questão ética conhecer e monitorar o teor de F presente nas águas de abastecimento público antes de disponibilizá-las ao consumo humano (CHAVES *et al.*, 2012; SALDANHA *et al.*, 2014; BRITO *et al.*, 2016).

Embora a presença do íon flúor possa trazer benefícios de proteção contra cárie, a ingestão descontrolada pode trazer riscos como a fluorose, decorrente da ingestão de altos níveis do íon durante a formação dos dentes. Assim, ações de vigilância sanitária devem ser realizadas, de modo que as empresas fornecedoras de água orientem sua operação para atingir e manter o padrão ideal, uma vez que baixas concentrações são ineficazes para a prevenção da cárie e concentrações acima do desejado são prejudiciais para o desenvolvimento dentário. Portanto, há de se acompanhar e realizar o controle da concentração de fluoreto na água, prevenindo o uso de concentrações inapropriadas que possam causar intoxicação e efeitos adversos (MALTZ; FARIAS, 1998; CATANI *et al.*, 2007; NARVAI, 2000; RAMIRES; BUZALAF, 2007).

Com base no exposto, o presente estudo se propõe a investigar os níveis de concentração de fluoreto na água de abastecimento público na cidade de Patos de Minas.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada no município de Patos de Minas, situado na região intermediária às regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no estado de Minas Gerais. O município possui estação de tratamento de água sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), responsável pela adição de fluoreto na água de abastecimento e monitoramento dos níveis de concentração do íon. De acordo com o último censo do IBGE (2010), a população do município é de 138.710 pessoas, sendo a população estimada para 2018 de 150.833 pessoas.

2.2 CÁLCULO AMOSTRAL E COLETA DAS AMOSTRAS

O cálculo amostral baseou-se nas Portarias nº. 1469, de 29 de dezembro de 2000 e nº. 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001; BRASIL, 2005). Segundo essas referências, em municípios com populações entre 50.000 e 250.000 habitantes, como no caso do município em questão, deve-se coletar o número de 1 amostra/mês por 10.000 habitantes, totalizando, neste caso, 15 amostras mensais coletadas em diferentes pontos da cidade. No estudo em questão, coletamos 16 amostras mensais.

As amostras foram coletadas em potes plásticos de 500 ml com tampa e identificadas conforme a origem, hora e data da coleta, em 16 unidades de saúde do município que foram definidos como pontos de coleta. Para isso, contamos com a ajuda voluntária de funcionários das unidades de saúde para obtenção das amostras no mesmo dia e hora, a fim de padronizar a amostragem. O dia definido para coleta da amostra foi todo primeiro dia útil de cada mês, às 8 horas da manhã, coletando-se a água proveniente da torneira da cozinha de cada unidade de saúde. Os funcionários colaboradores foram orientados a deixar a água parada dentro da torneira escoar por 5 segundos e, após esse tempo, lavar o recipiente de coleta com a própria água a ser coletada e, em seguida, recolher a amostra.

A amostra foi estocada em temperatura ambiente e, ao final do dia, o material foi retirado da unidade de saúde e levado até o laboratório Central Analítica do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, onde foram realizados os testes para análise da concentração de fluoreto.

2.3 ANÁLISE LABORATORIAL

O método utilizado para análise foi o eletroanalítico, proposto no Manual de fluoretação da água para consumo humano (2012), em que se usa um eletrodo íon-seletivo para fluoreto e um potenciômetro com escala em milivolts. O eletrodo é composto por um cristal de fluoreto de lantânio (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 o 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 $0,05 \text{ mol L}^{-1}$, a partir do reagente sólido de grau analítico.

As leituras foram realizadas em béquer, adicionando-se 25 ml de amostra (ou padrão) e 25 ml de solução tampão ajustadora de força iônica (TISAB), ajustada para pH igual a 5,5, que evita a presença de íons interferentes (OH^- , Al^{3+} , Fe^{3+} e Si^{4+}), segundo Vogel (2002).

Foram realizadas 3 leituras subsequentes de cada amostra coletada. Assim, dos 500 ml coletados em cada ponto de coleta, foram pipetadas três porções de 25 ml e colocadas em três béqueres. A essas amostras foram acrescentados 25ml da solução

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

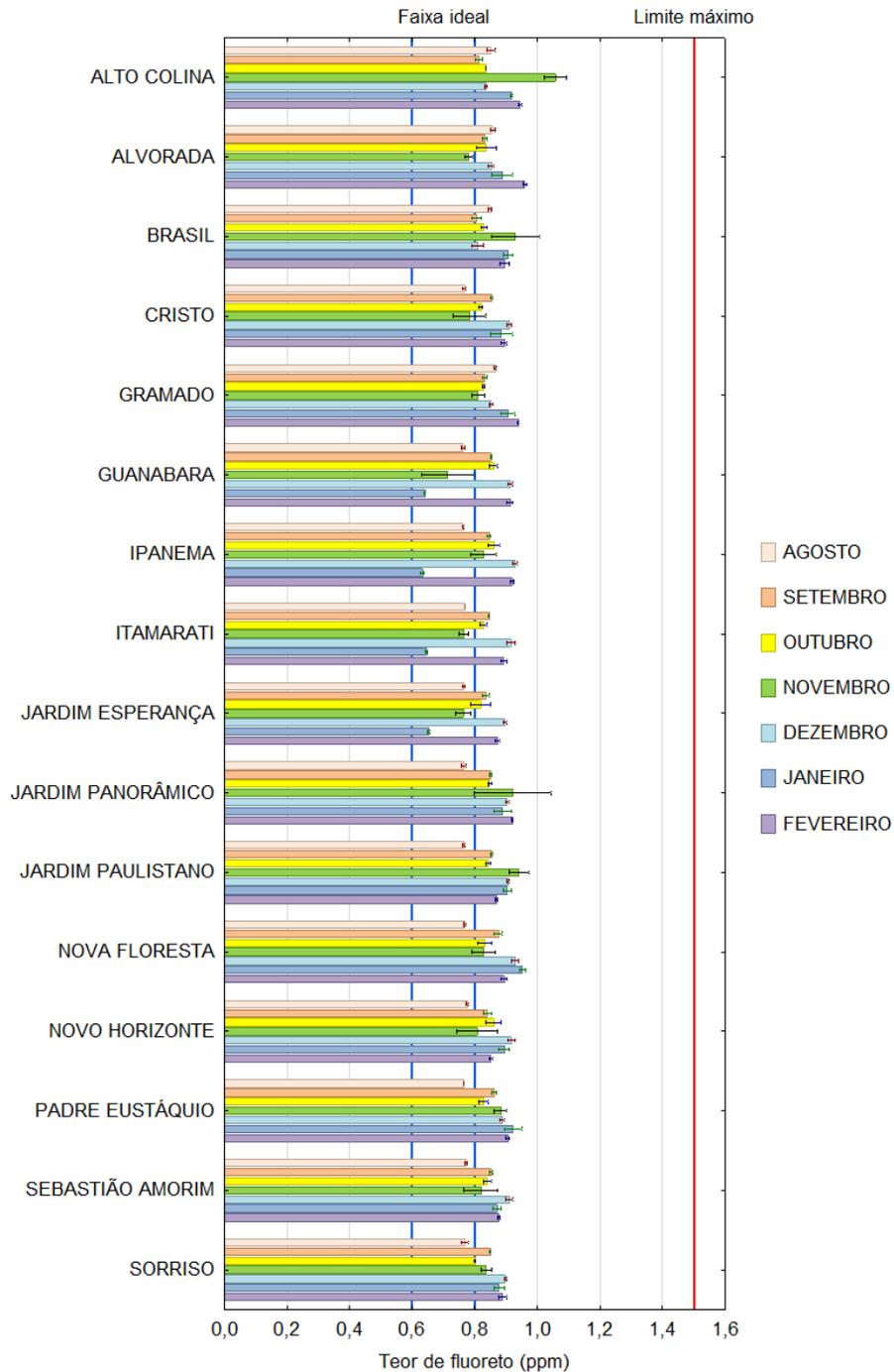
Os dados de leitura das curvas de calibração e amostras foram transferidos para a planilha eletrônica para cálculo das curvas e concentrações das amostras, observando-se um limite de coeficiente de variação nas triplicatas de 1%.

Os resultados obtidos foram computados em tabela específica utilizada como instrumento de coleta de dados e, após realizados todos os testes ao longo dos 7 meses do estudo, foram realizadas a análise estatística dos dados tabulados com cálculo de médias e desvios-padrões, avaliando-se o teor de flúor nos locais de coleta. Os resultados foram classificados, segundo o teor de fluoreto, em aceitáveis dentro do intervalo ideal (teor de F entre 0,60 e 0,80 ppm ou mgF/L), aceitáveis para o consumo humano (teor de F entre 0,8 e 1,5 ppm ou mgF/L) ou inaceitáveis (teores abaixo de 0,60 ppm ou mgF/L ou acima de 1,5 ppm ou mgF/L).

3 RESULTADOS

Baseando-se nas amostras analisadas e considerando-se apenas uma casa decimal, os resultados encontrados variaram entre 0,6 e 1,0 ppm ao longo das análises realizadas durante os 7 meses da pesquisa. Das dezesseis amostras analisadas mensalmente, doze obtiveram resultado igual a 0,7 ppm e quatro igual a 0,8 ppm no mês de agosto. Para o mês de setembro e outubro, as dezesseis amostras obtiveram resultado igual a 0,8 ppm de F. No mês de novembro, seis obtiveram resultado igual a 0,7 ppm, sete 0,8mg ppm, duas amostras obtiveram resultado igual a 0,9 ppm e apenas uma amostra resultado igual a 1,0 ppm. Em dezembro, sete amostras obtiveram resultado igual a 0,8 ppm e nove igual a 0,9 ppm. Em janeiro, quatro amostras apresentaram resultado igual a 0,6 ppm, seis igual a 0,8 ppm e seis igual 0,9 ppm. No mês de fevereiro, nove amostras apresentaram concentração igual a 0,8 ppm e sete amostras igual a 0,9 ppm.

Gráfico 1 – Teores de flúor em ppm / mgF/L encontrados ao longo dos sete meses de análises



4 DISCUSSÃO

A odontologia vem passando por mudanças no que diz respeito ao histórico saúde-doença, assumindo novas medidas e metodologias preventivas, principalmente quando o assunto é a doença cárie. Neste sentido, uma das medidas de maior

relevância para o controle e para conter o desenvolvimento dessa doença foi o uso de flúor no abastecimento público de água. A fluoretação das águas vem se tornando eficaz para a prevenção da cárie, visto que é um método que apresenta um ótimo custo-benefício e consegue atingir a população como um todo, independente da idade, do nível socioeconômico e cultural (CURY, 2001; RAMIRES; BUZALAF, 2007).

Da mesma forma que o flúor pode ser um aliado para o controle da doença cárie, o uso indiscriminado pode trazer prejuízos à população, como nos casos de intoxicação crônica, a chamada fluorose, que pode trazer prejuízos estéticos e funcionais. Por outro lado, níveis de flúor abaixo do preconizado não apresentam qualquer relevância para prevenção e controle da cárie, sendo importante, portanto, que os métodos de acesso ao flúor sejam controlados e fiscalizados, a fim de se estabelecerem níveis seguros de sua concentração nas suas diversas formas de utilização (MALTZ; FARIAS, 1998; NARVAI *et al.*, 1999; NARVAI, 2000; CATANI *et al.*, 2007).

A fluoretação das águas, realizada por meio da adição do íon fluoreto na água de abastecimento público, é controlada pelas empresas de saneamento e abastecimento e por órgãos externos de vigilância, o chamado heterocontrole. Nesses casos, análises mensais em diferentes pontos da cidade são necessárias para checar se a concentração que a população está ingerindo está dentro do intervalo ideal de 0,6 a 0,8 ppm de flúor ou não ultrapassando o Valor Máximo Permitido de 1,5 ppm de flúor.

Nesse sentido, diversos pesquisadores vêm investigando e realizando o heterocontrole em diferentes regiões brasileiras. Toassi *et al.*, em 2007, fez o monitoramento mensal dos níveis de flúor do abastecimento público de Lages-SC. As amostras eram coletadas em dez pontos da cidade e levadas para o Laboratório da Universidade do Vale do Itajaí. A análise, assim como em nosso estudo, também foi realizada pelo método eletroanalítico. Após doze meses de acompanhamento, os autores encontraram que 45,8% das amostras de água coletadas apresentaram teores inadequados de flúor. Os autores verificaram ainda uma elevada e contínua variabilidade nos resultados, com alguns pontos apresentando teores acima do preconizado, em 35,8% das análises.

Em 2016, Brito *et al.*, em suas análises realizadas na cidade de Passo Fundo-RS, também encontraram que os níveis de concentração de flúor observados nas amostras de água não se mantiveram constantes no período, estando em desacordo com a legislação vigente, enfatizando a importância da realização do heterocontrole.

Já em 2017, o autor Piorunneck, em seu estudo sobre o heterocontrole do parâmetro fluoreto nas águas da região metropolitana de Curitiba, encontrou resultados aquém do ideal. Em suas análises, a maioria das amostras de água apresentou concentração de flúor abaixo dos níveis considerados ideais, entretanto os resultados do controle operacional realizado pela empresa de abastecimento público da região mostravam que a grande maioria das amostras de água estavam dentro dos níveis ideais de fluoreto, evidenciando um desacordo entre as análises.

Chaves *et al.*, em 2012, verificaram se a quantidade de flúor, em partes por milhão (ppm), retirados de dados oficiais mensais da empresa responsável pelo saneamento em nove distritos de Belo Horizonte, é a mesma que chega até a distribuição final. Os autores encontraram que os resultados das análises mostraram-se

satisfatórios e que os diversos distritos recebem a quantidade de flúor preconizada como ideal e este teor não varia muito entre essas áreas. Os autores concluíram então que as amostras analisadas atendem à legislação vigente quanto ao parâmetro analisado e estão de acordo com os dados fornecidos pela empresa de abastecimento.

Nas análises realizadas ao longo de sete meses no município de Patos de Minas-MG, os teores encontrados estavam dentro da faixa considerada ideal segundo o Manual de fluoretação da água para consumo humano (BRASIL, 2012). Os resultados variam de 0,6 a 0,8 ppm de flúor ao longo dos meses, com exceção do mês de novembro em que duas amostras obtiveram resultado igual a 0,9 ppm e uma amostra resultado igual a 1,0 ppm. Os resultados desta pesquisa levaram em consideração uma casa decimal, sendo considerados resultados satisfatórios aqueles que variaram de 0,61 a 0,89 ppm de flúor.

Comparar os resultados do heterocontrole com os obtidos no controle operacional realizado pela empresa responsável pelo tratamento da água é de extrema importância para se estabelecer um parâmetro de qualidade. No caso desse estudo, não foi possível realizar essa comparação, uma vez que os dados do controle operacional não estão disponíveis para consulta pública.

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir, com base nos resultados, que, na maior parte das amostras analisadas, os valores encontrados estão dentro do intervalo considerado ideal (0,6 a 0,8 mgF/L) e que os valores encontrados acima desse intervalo não ultrapassam o Valor Máximo Permitido de 1,5 mgF/L, sendo considerados aceitáveis para a ingestão da população sem causar nenhum prejuízo à saúde.

REFERÊNCIAS

BASTING, R.T.; PEREIRA, A. C.; MENEGHIN, M. C. Avaliação da prevalência de cárie dental em estudantes de Piracicaba, SP, Brasil, após 25 anos de fluoretação da água de abastecimento público. **Revista Odontológica Universidade de São Paulo**, v. 11, n. 4, p. 287-92, 1997.

BRASIL. Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a obrigatoriedade da fluoretação das águas em sistemas de abastecimento. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, maio 1974.

BRASIL. 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.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Portaria MS n.º 518/2004**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa. 2012.

BRITO, C. S. *et al.* Vigilância da concentração de flúor nas águas de abastecimento público na cidade de Passo Fundo – RS. **Caderno Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p.452-459, 2016.

CATANI, D. B. *et al.* Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. **Revista Saúde Pública**, v. 41, n. 5, p.732-39, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102007000500007&script=sci_abstract&tlng=pt

CHAVES, V. R.; SILVEIRA, O. S.; SANTOS, R. M. Medição da concentração de flúor da água fluoretada distribuída nos nove Distritos Sanitários de Belo Horizonte: uma visão comparativa do teor de flúor medido pela COPASA: estudo Piloto. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**. v. 8, n. 2, p. 8-15, 2012.

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.

FERNANDES JÚNIOR, H. A. *et al.* Levantamento epidemiológico de cárie dentária no município de Morrinhos do Sul (RS) e avaliação dos níveis de flúor nas fontes de água natural. **Revista Odonto Ciência: Faculdade de Odontologia/PUCRS**, v. 20, n. 49, p. 222-230, 2005.

IBGE. **Censo de 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patos-de-minas/panorama>.

MALTZ, M.; FARIAS, C. Fluorose dentária em escolares de quatro cidades brasileiras com e sem água artificialmente fluoretada. **Revista Faculdade Odontológica**, Porto Alegre, v. 2, n. 39, p.18-21, 1998.

NARVAI, P. C.; CASTELLANOS, R. A.; FRAZÃO, P. Declínio na experiência de cárie em dentes permanentes de escolares brasileiros no final do século XX. **Revista Odontologia e Sociedade**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 25-29, 1999.

NARVAI, P. C. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 381-392, 2000.

PIORUNNECK, A. M. O. Heterocontrole do parâmetro fluoreto na água de abastecimento público de municípios da região metropolitana de Curitiba. **Portal Tratamento de Água**, 2017. Disponível em:
<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/fluoreto-na-agua-de-abastecimento-curitiba/>

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**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 1057-1065, 2007.

SALDANHA, K. G. H. *et al.* Análise da concentração de flúor nas águas de abastecimento público em municípios do estado do Ceará – Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 16, n. 4, p. 87-96, 2014.

TOASSI, C. R. F *et al.* Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público de Lages, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, maio/jun. 2007. Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000300023&lang=pt

VIEGAS, Y.; VIEGAS, A. R. Prevalência de cárie dental em Barretos, SP, Brasil, após dezesseis anos de fluoretação da água de abastecimento público. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 1, n. 22, p.25-35, 1988.

VOGEL, A. I. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bulimia na contemporaneidade: uma amostra relativa a Patos de Minas

*Bulimia in contemporary times:
a sample related to Patos de Minas*

Michele Lorrane Rosa Silva

Graduanda do curso de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: michelerosa@unipam.edu.br

Paula Ferreira Gonçalves

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: paulafg@unipam.edu.br

Resumo: Atualmente a busca pelo “corpo ideal” é algo cada vez mais presente no cotidiano. A mídia e as redes sociais vêm sendo influência para a sociedade, mostrando corpos aproximando-se da perfeição. O caminho para chegar ao corpo ideal envolve dietas milagrosas. Assim as frustrações podem surgir e desencadear transtornos alimentares como a bulimia. O presente artigo buscou melhor entendimento do assunto e a percepção de uma amostra relativa a Patos de Minas. Realizaram-se quinze entrevistas, com critérios de inclusão: morador de Patos de Minas, ambos os sexos, idade superior a dezoito e uso frequente de uma hora e meia por dia das mídias por pelo menos um ano. Concluiu-se que os casos de bulimia surgem de um conflito entre o corpo ideal e o real.

Palavras-chave: Mídias sociais. Transtornos alimentares. Bulimia.

Abstract: Nowadays the search for the “ideal body” is increasingly present in everyday life. Media and social networks have been influencing society, showing bodies bordering on perfection. The path to getting to the ideal body involves miracle diets. Thus frustrations can arise and trigger eating disorders like bulimia. The present article sought a better understanding of the subject and the perception of the sample regarding Patos de Minas. Fifteen interviews were conducted, with inclusion criteria: resident of Patos de Minas, both sexes, aged over eighteen, and frequent use of one and a half hours a day for at least one year. It was concluded that bulimia cases arise from a conflict between the ideal and the real body. There is a charge in search of the ideal, since currently the ease of exposure to the Internet is very frequent, involving criticism and offenses to the body.

Keywords: Social Media. Eating Disorders. Bulimia.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os transtornos alimentares se propagaram entre jovens que estão na busca do “corpo ideal”. A mídia e as redes sociais têm sido influência direta em mulheres e homens que apresentam corpos esculturais, aproximando-se da perfeição.

De acordo com Petroski e Pelegrini (2012), o caminho que é seguido para alcançar o “corpo ideal” traz, na bagagem, dietas milagrosas, medicamentos para emagrecimento e sequência de exercícios intensos, todos prometendo resultados incríveis em curto prazo. Assim, inicia-se um jogo de tentativas e frustrações, que podem desencadear transtornos alimentares como a bulimia, a anorexia, a obesidade, entre outros.

A bulimia nervosa surgiu diante do conceito de anorexia nervosa, após várias discussões e alterações que ocorreram desde o século XII até os dias atuais. A primeira estruturação de bulimia nervosa surgiu nos séculos XII e XIII. Nessa época, a religião relacionava as mulheres à disciplina e autocontrole sobre seus impulsos. Associava-se o jejum à santidade feminina, o que ficou conhecido como “anorexia sagrada”. Já no século XVII, a bulimia nervosa foi associada a distúrbios somáticos e, mais tarde, no século XIX, o transtorno foi incluído às perversões alimentares.

A principal característica dos transtornos alimentares é uma séria perturbação da imagem corporal e o medo exagerado de engordar (SCAZUFCA, 1998). Portanto a bulimia denota uma ingestão exagerada de alimentos considerados “prazerosos”, seguida de um comportamento imediato de expulsão do alimento ingerido. Caracterizada como um transtorno alimentar, sua manifestação se dá por meio de jejuns, ingestão de medicamentos, exercícios físicos e, com mais predominância, vômitos. A bulimia nervosa manifesta-se com maior frequência entre adolescentes mais velhos e adultos jovens. De modo geral, o transtorno caracteriza-se por episódios de hiperfagia (aumento anormal do apetite ou ingestão excessiva de alimentos), seguidos de sentimento de culpa, que se traduzem em vômitos provocados (MELO NETO, 2006).

Vivemos em um cenário repleto de gatilhos para transtornos alimentares. De forma geral, as mídias sociais, incluindo Instagram e Facebook, podem aumentar a insatisfação dos seus usuários com o corpo (LIRA, 2017). Essas mídias reforçam o narcisismo e os padrões de beleza vigentes. Os casos de transtornos alimentares têm dobrado em todo o mundo; 1 a 5% da população sofrem de alguns transtornos alimentares. Em um estudo realizado em São Paulo por Lira (2017), com uma amostra de 594 estudantes, observou-se que as que acessavam redes sociais de 5 a 10 vezes por dia tinham maior probabilidade de estarem insatisfeitas com seus corpos e as que acessavam mais de 10 vezes por dia buscavam um ideal de corpo quase inalcançável, levando a uma extrema insatisfação da imagem corporal.

A bulimia é considerada um dos transtornos alimentares mais graves, sobretudo quando não há acompanhamento e tratamento com profissionais. Considerando o que foi postulado, pretende-se abordar o fenômeno da bulimia na contemporaneidade, a partir de uma análise da teoria e do discurso dos participantes, levando em consideração a linguagem da contemporaneidade e a expressão acerca de suas próprias existências. Torna-se pertinente o aprimoramento e aprofundamento da literatura, destinando-se a explorar o tema, para reconhecê-lo em toda a sua dimensão e aspectos característicos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A bulimia nervosa atinge, na maioria das vezes, as mulheres, podendo variar a fase da vida em que ela começa, sendo mais comum ter início na adolescência e vida adulto jovem (SOUZA, 2014). A primeira descrição feita sobre a bulimia nervosa veio do professor Gerald Russell, consultor psiquiatra no Royal Free Hospital de Londres de 1971 a 1979 e, logo após e até o ano de 1993, professor do Instituto de Psiquiatria no Maudsley Hospital de Londres.

O nome bulimia nervosa tem origem muito antiga. Deriva do grego “*bous*” (boi) e “*limos*” (fome). Entre os séculos XV e XVIII, diferentes variantes do termo, como os derivados do latim “*bulimus*” e “*bolismos*” ou do francês “*bolisme*”, com o mesmo significado anterior, foram empregados na literatura médica na Inglaterra, França, Alemanha e Polônia. (CORDÁS; CLAUDINO, 2002).

Há séculos são apresentados pela literatura pacientes que recebem outros diagnósticos como “obsessão da vergonha do corpo”, na falta de um nome adequado para o transtorno. Na década de 70, foram identificados sintomas bulímicos entre jovens homens e mulheres de peso normal. Descrições históricas de 30 casos feitas por Russell dava ideia de que os casos eram uma diferente evolução da anorexia nervosa. Os pacientes possuíam características de comer compulsivamente e, logo após, provocar vômito, além de um grande medo de ganhar peso. Estudos posteriores demonstraram, no entanto, que apenas 20% a 30% dos pacientes bulímicos apresentavam, em sua história pregressa, um episódio de anorexia nervosa, geralmente de curta duração. Nomes diferentes já foram dados ao quadro, incluindo hiperorexia nervosa, bulimarexia, bulivomia, síndrome do caos alimentar, bulimia e, finalmente, bulimia nervosa, termo hoje de aceitação geral. (CORDÁS; CLAUDINO, 2002).

A principal fonte utilizada na classificação de transtornos, incluindo os transtornos alimentares, é o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais, que está na sua quinta edição (DSM – V, 2014). A bulimia nervosa apresenta, em sua patologia, uma ideia excessiva envolvendo preocupações com o peso e a forma corporal, assim como a anorexia nervosa, o que, por diversas vezes, pode causar indistinção entre os dois transtornos. No entanto, apesar de parecerem andar de mãos dadas, ambos os transtornos possuem diferentes características. Como características da bulimia nervosa, o DSM-V aponta episódios recorrentes de compulsão alimentar (excesso alimentar + perda de controle), o uso de métodos compensatórios para prevenção de ganho de peso – indução de vômitos, uso de laxantes, diuréticos, jejum, exercícios excessivos, autoavaliação indevidamente influenciada pela forma e pelo peso corporal. Além disso, comportamentos compensatórios inapropriados devem ocorrer, em média, no mínimo uma vez por semana por três meses.

Conforme apontado por Scazufca e Berlinck (2004), os episódios de compulsão alimentar geralmente ocorrem logo após uma dieta para perda de peso. Esse comportamento quase sempre vem acompanhado de um sentimento de culpa e falta de controle, sendo um gancho para o desenvolvimento de bulimia. Existem também estudos que comprovam que a vivência de inúmeros fatores estressantes na vida também pode acarretar o aparecimento da bulimia. A bulimia nervosa atinge seu pico no fim da adolescência, tendo um alto número de casos de bulimia em mulheres logo no início da fase adulta. Isso nos faz questionar o quanto exigências do meio social,

impondo padrões de beleza, têm influenciado o surgimento dos transtornos alimentares.

Até aqui, podemos considerar a bulimia como uma urgência irresistível de comer demais, seguida de comportamentos compensatórios. Essa sequência nos leva diretamente à distorção da imagem corporal. Para Shilder (1994), a imagem corporal é a figura do nosso próprio corpo que formamos em nossa mente, o modo pelo qual o corpo se apresenta para nós. A disfunção dessa imagem corporal leva o sujeito a comportamentos extremos para atingir um potencial de beleza. Na bulimia nervosa isso decorre da insatisfação de uma avaliação negativa da imagem corporal.

A imagem corporal é basicamente a figura que temos em mente em relação a tamanho e forma do nosso corpo e os sentimentos que temos em relação a essas características. A distorção da imagem corporal pode transformar-se num enigma como numa sala de espelhos mágicos de um parque de diversões no qual muitas imagens bizarras aparecem e, diante delas, coloca-se uma situação de horror e descontrole. Dessas diferentes imagens que vão se formando, nos diferentes espelhos da sala, o interessante é perguntar quais espelhos distorcem a bulimia (SCAZUFCA, 1998).

Sabemos que a mãe, em seu papel materno, funciona como um espelho, uma estrutura que sustenta a função narcísica (JACINTHO, 2012). Esse pensamento nos leva a uma reflexão: muito mais que os critérios colocados pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), a bulimia nervosa pode possuir uma ligação com as primeiras trocas mãe e filho, as primeiras ligações do sujeito com o reflexo de si mesmo. Alguns autores abrem o conceito de imagem corporal para uma reflexão sob a ótica psicanalítica, como Lacan e Dolto.

A fase do espelho, trabalhada por Lacan, assinala o momento fundamental da constituição do primeiro esboço de ego. Segundo Sales (2005), a criança, a partir de seis meses de idade, percebe a imagem do semelhante, ou a sua própria imagem, no espelho, sendo esta entendida como metáfora, uma Gestalt, uma unidade corporal que lhe falta e com a qual se identifica, assumindo esta imagem como sua.

O estágio do espelho apresenta o que é chamado de reciprocidade imaginária, que seria “ver – ser visto”, “atacar - ser atacado”, “passivo – ativo” (SCAZUFCA, 1998). O sujeito vive essas relações de um modo que implica sua identificação com o outro. A percepção distorcida da imagem se mostra através dos excessos de gozo que a pessoa vivência na busca de controle e segurança de sua imagem. Essa questão de excesso que somente a pessoa vê volta-se como distorção da imagem corporal, ou seja, vem em forma de angústia diante do espelho, levando-a assim a tentar encontrar o ideal para o seu corpo e o eu.

Essa fase não diz exatamente sobre a experiência da criança frente ao reflexo do espelho, mas sim sobre sua relação com o próximo. A demarcação da totalidade do corpo pode acontecer tanto diante de uma pessoa quanto diante da mãe. Vale ressaltar que essa identificação com a imagem do outro acontece no nível imaginário. A fase do espelho cria os princípios do que seria o ego, que constitui uma imagem tanto corporal quanto psíquica.

É possível dizer que, em alguns casos, esse corpo que é visto e vivido em sua total experiência, é um corpo imaginário formado pelas relações maternas e com o

outro (SCAZUFCA, 1998). A identificação com a mãe na fase do espelho é como um processo simbólico no qual a criança constrói a primeira estrutura da sua imagem. A imagem corporal de cada sujeito é única, baseada em suas histórias.

Sujeitos com bulimia possuem uma fixação com a imagem corporal. Seria como se, em toda parte de seus dias, em cada comportamento, a imagem corporal estivesse priorizada no seu inconsciente. Miranda (2009) apresenta algumas hipóteses psicanalíticas: a bulimia nervosa possui uma ligação direta na relação com a mãe; uma delas vê os fenômenos alimentares como sintomas orais, em defesas poderosas que evidenciam uma ruptura corpo-mente, em que se percebe que a alma está exilada do corpo, em que a história do sujeito passa pela história do seu corpo.

A agitação que todas as sensações de prazer e desprazer causam no eu podem desencadear algum transtorno alimentar como a bulimia nervosa. Segundo Kelner (2004), o elo entre o comer e o falar não é simplesmente analógico, é fundador de uma compreensão do que se encontra em jogo numa psicanálise, esta “zona intermediária” da qual falava Winnicott para designar o espaço primordial de troca entre boca e seio. No curso de uma psicanálise ou de uma psicoterapia, as flutuações dinâmicas do comportamento oral alimentar, frequentemente as inversões súbitas de bulimia, podem ser globalmente percebidas como expressões singulares de defesa contra a angústia (KELNER, 2004).

Percebe-se que a bulimia está presente há séculos na sociedade. Em virtude das transformações de costumes e hábitos da sociedade, o número de casos tem sido cada vez mais preocupante, levantando hipóteses e sugestões do real motivo que faz com que cada vez mais jovens e adolescentes entrem para a estatística dos transtornos alimentares. Algumas situações vigentes como a pressão sobre o corpo e da mídia, a comparação e a forma como o alimento é apresentado têm se tornado um gatilho para a ocorrência de situações que desencadeiam comportamentos associados à bulimia.

Portanto, é notável que a preocupação com o corpo vem-se tornando um aspecto de relevância na vida de muitas pessoas. Sendo o corpo ideal, algo idealizado, o público que lida com essas questões tem constante influência das mídias, que apresentam métodos, produtos e procedimentos médicos para se atingir o corpo desejado. Sendo assim, surge a preocupação com o número de patologias relacionadas ao corpo e à mente. É necessário que se busque um estudo que possa verificar a real influência das mídias sociais no aumento de casos de transtornos alimentares bem como os riscos desses transtornos para a sociedade atual.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Para que uma pesquisa seja executada de forma satisfatória, é necessário que cada etapa seja planejada. Portanto, foi desenvolvida uma pesquisa de campo, utilizando-se entrevistas semiestruturadas, bem como uma investigação precisa da literatura.

3.2 AMOSTRA

O processo de seleção de amostra teve como critérios: ser morador de Patos de Minas de ambos os sexos, ter idade superior a 18 anos, fazer uso frequente de uma hora e meia por dia das mídias sociais há pelo menos um ano. Como critério de exclusão: recusar a participar da pesquisa devido às medidas apontadas pelo termo de consentimento ou não se enquadrar nos critérios descritos anteriormente. A amostra foi composta por quinze indivíduos, que se limitaram aos critérios descritos acima.

3.3 INSTRUMENTO: ENTREVISTA

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista semiestruturada, constituída de dezesseis perguntas abertas. Buscou-se investigar o que a população sabia sobre os efeitos da bulimia. Antes da realização das entrevistas, foi apresentado a cada participante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que constou de informações sobre a execução das entrevistas, bem como a permissão da utilização dos dados na pesquisa. As entrevistas ocorreram por aproximadamente 45 minutos, registradas em áudio e transcritas pelas pesquisadoras, para construir a amostra central do trabalho. Foram realizadas no Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

4 RESULTADOS

Uma pesquisa realizada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo detectou que os pacientes com transtornos alimentares possuem distúrbios atitudinais de sua imagem corporal, uma intensa insatisfação com o com o corpo. Na bulimia se destaca a preocupação com a forma e o tamanho do corpo (TIMERMAN; SCAGLIUSI; CORDÁS, 2009). De acordo com Ferreira (2018), os fatores socioculturais vêm proporcionando um maior índice do desenvolvimento dos transtornos alimentares. Isso se dá pelo fato de que, na atualidade, a ditadura da magreza, do culto ao corpo perfeito vem acompanhada geralmente de exemplo de sucesso para o indivíduo, influenciando principalmente jovens e adolescentes à ideia de perfeição, deixando estes cada vez mais vulneráveis ao surgimento desses transtornos.

É possível identificar nos participantes da pesquisa a influência das mídias sociais para se encaixarem em um padrão de beleza e sentimentos insatisfatórios frente ao corpo após passar algum tempo utilizando redes sociais *“fiquei um bom tempo sem Instagram...as mulheres que sigo são casadas, tem filhos e um corpo maravilhoso, não tem como se sentir bem. L, 31 anos”*.

O aumento do número de transtornos alimentares diagnosticados e o agravamento dos casos possui direta relação com a distorção da imagem corporal e cobrança por parte da sociedade e cultura. São utilizados nas mídias marketing e publicidade para incentivar o indivíduo a buscar os meios para se alcançar o ideal apresentado.

Quanto mais preocupada com dieta, com o tipo de alimento e com a imagem corporal, mais a população irá apresentar episódios compulsivos ou compensatórios inadequados, sendo necessários a atenção e o cuidado de multiprofissionais para o suporte necessário. Foram encontradas nos participantes tentativas, na maior parte das

vezes falhas, de induzir o vômito após uma alimentação e uso de laxantes, sendo este considerado “comum”. Y. 24 anos relata tentativas de vômito seguidas de dor após não conseguir, enquanto outros participantes relatam ter pensado sobre “– *uma vez ou duas, tomei laxante, tava inchada e queria usar um vestido* – N. 23 anos”. Vale salientar que, diante de todo o cenário atual, há um longo trabalho a ser feito para que casos de bulimia e outros transtornos alimentares não permaneçam com o crescente aumento.

Em uma sociedade “adoecida”, o bem-estar considerado ideal encontra-se distante do consumismo, dos padrões estabelecidos e da alienação apresentada atualmente por meio de redes sociais como Instagram e Facebook. No contexto contemporâneo, em que as informações transitam em velocidade máxima, cuidar da saúde psicológica de pacientes com transtornos alimentares tem se tornado cada vez mais urgente. Através da psicanálise, o paciente poderá dar sentido ao sintoma, recolocando uma relação possível com o corpo quando se percebe a impossibilidade de uma relação tranquila.

As entrevistas realizadas evidenciam a influência e a busca constante por um corpo ideal e, com isso, ações radicais e compensatórias para alcançá-lo. Há, nas redes e comunidades, grupos que “ensinam” práticas compensatórias, como relata L.F 25 anos, “– *Nas redes sociais tem comunidades, hashtags, grupos de wathsap tudo sobre vários transtornos. A intenção é uma forma de se apoiar, mas na verdade rola é dicas*”. As mídias sociais de fato induzem e auxiliam a formação de transtornos alimentares na atualidade.

5 CONCLUSÃO

É visto o quão árduo se encontra a sociedade diante das imposições culturais e como isso tem se tornado matriz para distorções de imagem levando aos transtornos alimentares. Para Secchiet, (2009), os casos de distúrbios alimentares como anorexia e bulimia nervosa advêm de um conflito entre o corpo real e ideal, surgindo uma multiplicação de casos de distorção da imagem corporal.

Frequentemente veem-se pessoas públicas no meio digital que enfrentam uma situação delicada devido à cobrança e julgamento colocado pela sociedade. Segundo os participantes “– *busco as redes para me inspirar, acordar, malhar, me alimentar bem* – L.A 22 anos.” A cobrança passa a ser uma via de mão dupla: as mídias e sociedade sendo cobrados por consumidores de produtos e conteúdo, enquanto os consumidores são cobrados para alcançar o “objetivo” imposto.

Atualmente, com a facilidade da exposição de opinião e o anonimato da internet, tornam-se cada vez mais comuns indivíduos que sofrem críticas e ofensas voltadas ao seu corpo. Frequentemente ocultam-se em uma realidade virtual de ideal aceito, e com isso sofrem por trás das redes, desencadeando uma sociedade cada vez mais adoecida. Foi possível identificar o quão ausentes as famílias estão nesses momentos. Participantes relataram que a família não soube ou demorou muito ter conhecimento da situação. B, 23 anos relata: “*nunca falei para ninguém das minhas paranoias com o corpo...*” Tal fato necessita de maior investigação para identificar quais motivos levam os jovens a não falarem sobre o assunto e a não procurarem ajuda.

Dos entrevistados com bulimia alimentar, foi visto que participantes que buscaram ajuda multiprofissional incluindo médicos, nutricionista e psicólogo obtiveram melhora na relação com o corpo e com o alimento, além do apoio dos familiares. J.M, 20 anos, já participou de grupos como “MIA” e “ANA”, nomes usados para redes de trocas de pessoas com bulimia e anorexia. Após vários episódios de vômito, teve apoio da família e buscou ajuda. “– Já fui em médico, psicólogo, nutricionista, psiquiatra. Hoje continuo indo no psicólogo.” Atualmente J.M utiliza das mídias sociais apenas para o trabalho.

Portanto, após análise das respostas dos participantes e estudo da teoria em relação aos transtornos alimentares e mídias, é possível relacionar casos de transtornos alimentares ao uso de redes e mídias sociais. Segundo Ferreira (2018), a bulimia alimentar tem sido cada vez mais presente pelo alívio que o vômito e outras técnicas de compensação produzem ao corpo. O corpo é instrumento de gozo, em ocorrências de sentir os ossos, as veias e os músculos marcarem o corpo. Essa busca pela imagem ideal apresentada na bulimia sustenta o “a mais” na sua imagem, neste a comida encarna o carretel do jogo “fort-da” com uso constante de laxantes e compulsão presente nos vômitos (COPPUS, 2011).

Em uma geração imediatista e com altas expectativas, cabe à classe profissional da psicologia, juntamente com outros profissionais, buscar maior conhecimento através de pesquisas e análises para compreender e por fim ser capaz de auxiliar o número de pessoas induzidas pelas mídias a buscar algo irreal. Podemos imaginar uma geração adoecida por expectativas inalcançáveis e estratégias a fim de preencher a falha fálica, pela suplência do objeto, o alimento, para o ressarcimento do gozo perdido. Por fim, cabe ressaltar a importância de, nesses casos, trazer para perto a família, não somente como rede de apoio, mas também como participante ativo da situação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Aline; LIMA, Hávylla; ENETERIO, Núbia Gonçalves da Paixão. A atuação do psicólogo em paciente com anorexia e bulimia nervosas. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO*, 3., 2019, Anápolis. **Anais** [...] Anápolis: Cipeex, 2019. p. 62 - 68.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos pós-graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n.1, p. 68-80, jan./jul. 2005. p.

CLAUDINO, Angélica de Medeiros; BORGES, Maria Beatriz Ferrari. Critérios diagnósticos para os transtornos alimentares: conceitos em evolução. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v. 24, supl. 3, p. 07-12, dez. 2002

COPPUS, Alinne Nogueira Silva. Qual a função do corpo na anorexia e na bulimia que se apresentam na clínica da neurose? **Reverso**, Belo Horizonte, v. 61, n. 33, p.15-19, jun. 2011

CORDÁS, Táki Athanássios; CLAUDINO, Angélica de Medeiros. Transtornos alimentares: fundamentos históricos. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v. 24, supl. 3, p. 03-06, dez. 2002 .

DAL-FARRA, Rossano André; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente-SP, v. 24, n. 3, p. 67-80, set./dez. 2013.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n. 4, p.01-13, Sem II. 2008

FERREIRA, Talita Dantas. Transtornos alimentares: principais sintomas e características psíquicas. **Revista Uningá**, v. 55, n. 2, p. 169-176, 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, jun. 1995.

JACINTHO, Ana Lunardelli. Clínica da prevenção: o olhar sobre o corpo do bebê. **Estilos da Clínica**, v. 17, n. 2, p. 242-261, 2012.

KELNER, Gilda. Transtornos alimentares: um enfoque psicanalítico. **Estud. psicanal.**, Belo Horizonte, n. 27, p. 33-44, ago. 2004 .

LACAN, J. A relação de objeto. **O seminário: livro 4**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1995.

LIRA, Ariana Galhardi *et al.* Uso de redes sociais, influência da mídia e insatisfação com a imagem corporal de adolescentes brasileiras. **J. Bras. Psiquiatr.**, v. 66, n. 3, p. 164-71, 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MELLO NETO, Gustavo Adolfo Ramos *et al.* Anorexia e bulimia, suas interfaces com a histeria e o discurso psicanalítico. **Aletheia**, Canoas, n. 23, p. 101-111, jun. 2006.

MIRANDA, Marina Ramalho. A complexidade da relação mãe-filha nos transtornos alimentares: um olhar da psicanálise. **Cadernos da CEPPAN: Revista de Transtornos Alimentares**, v. 4, p. 7-9, 2009.

PETROSKI, Edio Luiz; PELEGRINI, Andreia; GLANER, Maria Fátima. Motivos e prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1071-1077, 2012.

SAIKALI, Carolina Jabur *et al.* Imagem Corporal nos Transtornos Alimentares. **Psicologia Clínica**, São Paulo, v.1, set. 2004.

SALES, Léa Silveira. Posição do estágio do espelho na teoria lacaniana do imaginário. **Revista do Departamento de Psicologia–UFF**, v. 17, n. 1, p. 113-127, 2005.

SCAZUFCA, Ana Cecília Magtaz. **Abordagem psicanalítica da anorexia e da bulimia como distúrbios da oralidade**. 1998. 144 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

SCAZUFCA, Ana Cecília Magtaz; BERLINCK, Manoel Tosta. Sobre o tratamento psicoterapêutico da anorexia e da bulimia. **Limites**, p. 89-106, 2004.

SECCHI, K.; CAMARGO, B.V.; BERTOLDO, R. B. Percepção da imagem corporal e representação sociais do corpo. **Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p.229-236, 2009.

SHILDER, P. **A Imagem do Corpo**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

SOUZA, A. C. *et al.* Atitudes em relação ao corpo e à alimentação de pacientes com anorexia e bulimia nervosa. **Jornal. Bras. Psiquiatr.**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 1, p. 1-7, mar. 2014.

TIMERMAN, Fernanda; SCAGLIUSI, Fernanda Baeza; CORDÁS, Táki Athanássios. Acompanhamento da evolução dos distúrbios de imagem corporal em pacientes com bulimia nervosa, ao longo do tratamento multiprofissional. **Rev. Psiquiatr. Clín.**, São Paulo, v.37, n. 3, São Paulo, 2010.

VERGARA, Silvia Constant. Tipos de pesquisa. **Cadernos Ebap**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 2, p.1-21, jun. 1990.

O estresse e as estratégias de *coping* de estudantes do Ensino Superior do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

Stress and coping strategies of higher education students at the University Center of Patos de Minas – UNIPAM

Isabela Borges

Graduanda do curso de Psicologia do UNIPAM

E-mail: isabelab@unipam.edu.br

Máira Cristina Rodrigues

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: maira@unipam.edu.br

Resumo: O objetivo do presente estudo consistiu em identificar e descrever o nível de estresse e as estratégias de *coping* utilizadas por estudantes do Ensino Superior do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, verificando relações existentes entre as variáveis investigadas. Os dados foram coletados por meio de um questionário sociodemográfico da Escala de Percepção de Estresse (EPS-10) e do COPE Breve, através de um formulário *on-line*, e, posteriormente, submetidos a uma análise estatística. Os participantes apresentaram um escore médio de estresse percebido de $25,86 \pm 7$, maior que de outras amostras na literatura. Os estudantes utilizam predominantemente estratégias adaptativas, em comparação às desadaptativas. Níveis de estresse mais elevados apresentaram relações significativas com o maior uso de estratégias desadaptativas e menor uso das adaptativas. Características sociodemográficas também estão relacionadas com o nível de estresse e com as estratégias de *coping*. Novos estudos são necessários para compreensão mais ampla do tema.

Palavras-chave: *Stress. Coping. Estudantes universitários.*

Abstract: the aim of the present study was to identify and describe the level of stress and coping strategies used by students of Higher Education at the Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM, verifying the existing relationships between the variables investigated. The data were collected through a sociodemographic questionnaire, the Perceived Stress Scale (PSS-10) and the Brief COPE, through an online form and, subsequently, submitted to a statistical analysis. The participants had an average perceived stress score of 25.86 ± 7 , higher than other samples in the literature. Students used predominantly adaptive strategies, compared to maladaptive ones. Higher levels of stress showed significant relationships with the greater use of maladaptive strategies and less use of adaptive strategies. Sociodemographic characteristics are also related to the level of stress and coping strategies. Further studies are needed for a broader understanding of the topic.

Keywords: *Stress. Coping. College students.*

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, o termo “estresse” foi utilizado na Física para se referir ao grau de deformidade sofrido por um material quando submetido a um esforço ou tensão (MONTEIRO; FREITAS; RIBEIRO, 2007). Em 1936, o endocrinologista Hans Selye transpôs esse termo para o campo da saúde, caracterizando o estresse como uma série de respostas neuroendocrinológicas produzidas pelo organismo como um esforço de adaptação a situações que considere ameaçadoras ao seu equilíbrio interno, chamadas de estressores (MARGIS *et al*, 2003; LIPP, 2010; MONTEIRO; FREITAS; RIBEIRO, 2007; LIMA *et al*, 2016). Embora existam várias definições, o estresse pode ser considerado como “uma reação psicofisiológica muito complexa que tem em sua gênese a necessidade do organismo fazer face a algo que ameace sua homeostase interna” (LIPP, 2010, p. 18).

De acordo com o modelo transacional ou interacionista cognitivo do estresse, eventos estressores são situações que desafiam os limites e recursos psicológicos de um indivíduo para lidar com elas (BARDAGI; HUTZ, 2011). Monteiro, Freitas e Ribeiro (2007) afirmam que os estressores podem ter origem no meio externo, no ambiente social em que o sujeito está inserido, bem como em seu mundo interno. Lipp (2010) acrescenta que esses estressores podem ser inerentemente negativos, como a dor, a fome, o frio, etc., ou podem ser advindos da interpretação da pessoa em relação ao evento desafiador. As atividades cognitivas, portanto, têm um papel essencial na determinação dos estressores para um determinado indivíduo (COSTA; LEAL, 2006; LIPP, 2010; BARDAGI; HUTZ, 2011).

Enquanto o estresse caracteriza as respostas que surgem de forma espontânea em uma situação estressora, os mecanismos de *coping* são estratégias cognitivas e comportamentais que têm o objetivo de promover a adaptação aos estressores, controlando ou reduzindo seus danos (ZAKIR, 2010; BARDAGI; HUTZ, 2011). A perspectiva interacionista considera dois tipos principais de estratégias: *coping* centrado no problema e *coping* centrado na emoção. O primeiro tipo geralmente destina-se a situações mutáveis e o segundo tipo principalmente a situações imutáveis e incontroláveis (ZAKIR, 2010). O *coping* centrado no problema costuma ser mais adaptativo, pois busca mudar as pressões ambientais, utilizando recursos como solução de problemas e planejamento. Já o *coping* centrado na emoção busca regular a resposta emocional, mobilizando estratégias como negação ou esquiva que não modificam o problema propriamente dito. Esses dois tipos de *coping* não se excluem e podem ser utilizados simultaneamente (BARDAGI; HUTZ, 2011).

A entrada para o Ensino Superior pode ser um evento estressor, visto que demanda diversas mudanças e adaptações ao novo ambiente e às novas circunstâncias (HIRSCH *et al*, 2018). Nesse contexto, o estresse acadêmico ocorre quando o estudante avalia as demandas desse ambiente como excessivas diante dos recursos psicológicos que ele possui (BUBLITZ *et al*, 2016). Bardagi e Hutz (2011) classificam não apenas o ingresso no Ensino Superior, mas todo o período da formação universitária como uma possível situação estressante, em vista das tarefas complexas nos domínios acadêmico, social, pessoal e vocacional. O estresse de estudantes universitários tem impactos em seu bem-estar, nas relações interpessoais e no processo de ensino-aprendizagem,

afetando a capacidade de concentração e memorização, dependendo do nível de estresse (BUBLITZ *et al*, 2016).

O objetivo geral do presente estudo consistiu em descrever o nível de estresse e as estratégias de *coping* utilizadas por estudantes do Ensino Superior do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. Os objetivos específicos foram: compreender se há relação entre o nível de estresse percebido dos estudantes e características sociodemográficas; identificar as estratégias de *coping* utilizadas com maior frequência pelos estudantes e sua relação com o estresse percebido; analisar se há diferença estatisticamente significativa no nível de estresse percebido de estudantes de acordo com o curso e o período; comparar as estratégias de *coping* utilizadas pelos estudantes de acordo com o curso e período; planejar ações a nível institucional com o objetivo de reduzir o estresse dos estudantes e desenvolver estratégias de *coping* mais eficazes.

O estudo consistiu em uma pesquisa de campo quantitativo-descritiva, de corte transversal. A presente pesquisa foi realizada por meio do estudo de relações entre variáveis, que é uma forma de estudo quantitativo-descritivo, visando à descoberta de variáveis pertinentes a determinada questão e de relações relevantes entre variáveis (MARCONI; LAKATOS, 2003). Os dados foram coletados por meio de um questionário sociodemográfico e dos instrumentos Escala de Percepção de Estresse (EPS-10) e COPE Breve, através de um formulário *on-line*, e, posteriormente, submetidos a uma análise estatística.

A amostra foi composta por estudantes do Ensino Superior do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, pertencentes aos períodos do 2º semestre letivo de 2019, isto é, 2º, 4º, 6º, 7º, 8º, 10º e 12º períodos. Foram selecionados alunos de todos os 30 cursos presenciais oferecidos pela instituição, nos turnos diurno e noturno, sendo eles: Administração, Agronomia, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Comunicação Social – Jornalismo, Comunicação Social – Publicidade e Propaganda, Direito, Educação Física, Enfermagem, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Farmácia, Fisioterapia, História, Letras, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Pedagogia, Psicologia, Sistemas de Informação, Tecnologia em Agronegócio, Tecnologia em Gestão Comercial e Zootecnia.

Os critérios de inclusão consistiram em estar regularmente matriculado em um dos cursos de graduação presencial do UNIPAM, no 2º semestre de 2019, ter 18 anos ou mais e concordar com os termos do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que foi disponibilizado anteriormente ao questionário via formulário *on-line*, de forma que não seria possível prosseguir sem antes marcar a opção de concordância com os termos. Os critérios de exclusão na pesquisa consistiram em não ser regularmente matriculado em um dos cursos de graduação presencial do UNIPAM, no 2º semestre de 2019, ter menos de 18 anos e não concordar com os termos do TCLE.

Os instrumentos da pesquisa foram o TCLE, um questionário sociodemográfico, a Escala de Percepção de Estresse-10 – EPS-10 – e o COPE Breve. Os questionários foram disponibilizados por meio de um formulário *on-line*, método

escolhido por permitir a coleta de um grande número de dados em um intervalo de tempo razoável, atingir um maior número de pessoas de uma ampla área geográfica simultaneamente e economizar pessoal para realização da coleta.

1. Questionário sociodemográfico: o questionário sociodemográfico foi composto por 20 questões que investigaram variáveis como idade, sexo, renda familiar e individual, estado civil, com quem mora, curso e período em que se encontra, entre outros.

2. Escala de Percepção de Estresse-10 (EPS-10): originalmente denominada *Perceived Stress Scale* – PSS-10 (COHEN; KAMARCK; MERMELSTEIN, 1983); a validade e confiabilidade da EPS-10 para adultos brasileiros foi avaliada por Reis, Hino e Añez (2010). A escala é composta por 10 questões que avaliam a frequência de sentimentos e pensamentos relacionados a eventos ocorridos no último mês. O formato de resposta é o mesmo da PSS original (COHEN; KAMARCK; MERMELSTEIN, 1983) e cada item é classificado em uma escala tipo Likert de cinco pontos (0 = nunca a 4 = muito frequente). Seis itens são negativos (1, 2, 3, 6, 9, 10) e os quatro restantes são positivos (4, 5, 7, 8). Para produzir a pontuação, os quatro itens positivos recebem pontuação invertida e, em seguida, todos os itens são somados, com pontuações variando de 0 a 40. Uma pontuação maior indica maior estresse (REIS; HINO; AÑEZ, 2010). O presente estudo utilizou os escores da EPS-10 como uma variável contínua, categorizando-os em três categorias, conforme Gambetta-Tessini *et al.* (2016): estresse leve (0-13), estresse moderado (14-26) e estresse severo (27-40). O alfa de Cronbach para essa escala, no presente estudo, foi de 0.84.

3. COPE Breve: originalmente denominado *Brief COPE*, foi desenvolvido por Carver (1997), a partir de dados de participantes que tinham sido vítimas do Furacão Andrew e adaptado transculturalmente para o Brasil por Brasileiro (2012). Trata-se de um inventário, composto por 28 itens, que busca avaliar as diferentes formas com que as pessoas buscam lidar com situações estressantes. Os 28 itens se distribuem em 14 escalas com 2 itens cada uma (*coping* ativo, planejamento, suporte instrumental, suporte emocional, religiosidade, reinterpretação positiva, autculpa, aceitação, desabafo, negação, autodistração, desinvestimento comportamental, uso de substâncias e humor). Cada item é avaliado com uma das seguintes opções: 1 = não tenho feito de jeito nenhum, 2 = tenho feito um pouco, 3 = tenho feito mais ou menos, 4 = tenho feito bastante (BRASILEIRO, 2012). O alfa de Cronbach para essa escala, no presente estudo, foi de 0.79.

Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica e analisados por meio do programa estatístico SPSS versão 22. Foram utilizadas estatísticas descritivas, incluindo frequências, médias e desvios padrão, para descrever as características sociodemográficas dos participantes e as variáveis das escalas. Foi utilizado o teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade da amostra, o qual indicou que a amostra não segue a distribuição normal ($p < 0.05$). As médias de duas amostras independentes foram comparadas por meio do teste Mann-Whitney U. Amostras estratificadas em mais de dois grupos foram comparadas por meio do teste Kruskal-Wallis. Foram feitas correlações de Spearman para comparar variáveis contínuas. Todos os valores de $p < 0.05$ foram considerados como significantes.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 579 pessoas respondeu ao questionário *on-line*, sendo que desse total uma pessoa foi excluída por ter idade menor que 18 anos, totalizando 578 questionários que foram incluídos para a análise posterior. A idade dos participantes variou de 18 a 52 anos, com uma média de 22,28 anos \pm 4,48. A maioria dos participantes era do sexo feminino (72%; n = 416). Em relação ao estado civil, 89,8% (n = 519) eram solteiros; 9,9% (n = 57), casados; e 0,3% (n = 2), divorciados. Dentre os participantes, 41% (n = 237) não trabalhavam, 30,3% (n = 175) trabalhavam em meio período e 28,7% (n = 166) trabalhavam em período integral. As rendas familiar e individual dos participantes estão representadas na tabela 1. A maior parte dos participantes acredita que não possui dinheiro suficiente para cobrir as necessidades da vida diária (58,5%; n = 338).

Tabela 1 – Rendas familiar e individual mensais dos participantes

Renda	Familiar mensal	Individual mensal
Nenhuma renda	5 (0,9%)	213 (36,9%)
Até 1 salário mínimo	38 (6,6%)	244 (42,2%)
De 1 a 3 salários mínimos	255 (44,1%)	105 (18,2%)
De 3 a 6 salários mínimos	172 (29,8%)	11 (1,9%)
De 6 a 9 salários mínimos	44 (7,6%)	2 (0,3%)
De 9 a 12 salários mínimos	25 (4,3%)	0
Mais de 12 salários mínimos	39 (6,7%)	3 (0,5%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A grande maioria dos respondentes reside em Patos de Minas (79,2%; n = 458). Também houve uma quantidade significativa de participantes residentes em Lagoa Formosa (5%; n = 29), Presidente Olegário (3,8%; n = 22) e Carmo do Paranaíba (3,3%; n = 19). Outras cidades citadas foram São Gotardo, Lagamar, Lagoa Grande, Varjão de Minas, Arapuá, Coromandel, Rio Paranaíba, São Gonçalo do Abaeté, Serra do Salitre, Três Marias, Vazante, Brejo Bonito, Cruzeiro da Fortaleza, Guimarães, João Pinheiro, Patrocínio e Ponte Firme. Em relação ao arranjo de moradia, 86% (n = 497) dos participantes moram com outras pessoas e 14% (n = 81) moram sozinhos. A maioria não possui filhos (94,3%; n = 545).

Os participantes são, em sua maioria, católicos (64,7%; n = 374), seguidos por aqueles que não possuem nenhuma religião (13,5%; n = 78), evangélicos (12,1%; n = 70), espíritas (4,5%; n = 26), protestantes (1,6%; n = 9) e outras religiões (3,6%; n = 21). Dentro de outras religiões, os participantes citaram umbanda, candomblé, cristianismo, mórmon, agnosticismo, gnosticismo, panteísmo e a crença em Deus, porém sem religião específica. A Tabela 2 refere-se à frequência com que os participantes realizam atividades religiosas, atividades físicas e atividades de lazer.

Tabela 2 – Frequência de realização de atividades religiosas, físicas e de lazer

Frequência	Atividades religiosas	Atividades físicas	Atividades de lazer
Nunca	138 (23,9%)	221 (38,2%)	50 (8,7%)
Até uma vez por mês	190 (32,9%)	67 (11,6%)	107 (18,5%)
Quinzenalmente	43 (7,4%)	26 (4,5%)	70 (12,1%)
Uma vez por semana	162 (28%)	40 (6,9%)	180 (31,1%)
Duas vezes por semana	32 (5,5%)	54 (9,3%)	100 (17,3%)
Três vezes ou mais por semana	13 (2,2%)	170 (29,4%)	71 (12,3%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Houve participantes de todos os cursos presenciais, sendo eles, dos mais frequentes para os menos frequentes: Direito (11,2%), Medicina (11,2%), Medicina Veterinária (11,1%), Ciências Contábeis (7,4%), Psicologia (7,4%), Fisioterapia (6,1%), Odontologia (5,9%), Agronomia (5,5%), Enfermagem (4,2%), Farmácia (3,3%), Arquitetura e Urbanismo (3,1%), Engenharia Civil (3,1%), Administração (2,8%), Engenharia Química (2,8%), Educação Física (2,4%), Nutrição (1,9%), Pedagogia (1,4%), Publicidade e Propaganda (1,2%), Engenharia Mecânica (1,2%), Sistemas de Informação (1,2%), Engenharia Elétrica (1%), Ciências Biológicas (0,7%), Engenharia de Produção (0,7%), Letras (0,7%), Jornalismo (0,5%), Engenharia Ambiental e Sanitária (0,5%), História (0,3%), Tecnologia em Agronegócio (0,3%), Tecnologia em Gestão Comercial (0,3%) e Zootecnia (0,3%).

Em decorrência da grande quantidade de cursos e da baixa taxa de participação de alguns cursos, estes foram categorizados de acordo com as grandes áreas de conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), de forma que apresentaram a seguinte distribuição: Ciências da Saúde (34,9%), Ciências Sociais Aplicadas (26,6%), Ciências Agrárias (17,3%), Engenharias (9,3%), Ciências Humanas (9,2%), Ciências Exatas e da Terra (1,2%), Ciências Biológicas (0,7%) e Linguística, Letras e Artes (0,7%). Os participantes se encontravam no 2º (22,5%), 4º (15,2%), 6º (25,6%), 7º (1%), 8º (19,6%), 10º (15,1%) ou 12º (1%) períodos de seus respectivos cursos. A maioria dos participantes escolheu seu curso como primeira opção (76,6%; n = 443). Em relação ao nível de satisfação com o curso, 5,4% (n = 31) estavam muito insatisfeitos; 5,5% (n = 32), insatisfeitos; 22,3% (n = 129), nem satisfeitos nem insatisfeitos; 46,4% (n = 268), satisfeitos; e 20,4% (n = 118), muito satisfeitos.

A partir da EPS-10, os participantes apresentaram um escore médio de estresse percebido de $25,86 \pm 7$, com escores variando de 3 a 40. Os estudantes apresentaram uma média de estresse percebido maior que outras amostras na literatura. Por exemplo, Prakash *et al* (2016) relataram uma média de $22,15 \pm 3,01$ para sua amostra de 100 estudantes no último ano de medicina. Behzadnia, Smith e Goodson (2018) encontraram uma média de $19,51 \pm 5,92$ para 214 estudantes de medicina. Gambetta-Tessini *et al* (2016) encontraram uma média de $19,1 \pm 7$ para 897 estudantes de odontologia. Enns *et al* (2018) apresentaram uma média de $18,1 \pm 6,59$ para uma amostra de 203 estudantes universitários. Garber (2017), por sua vez, encontrou uma média de $18,2 \pm 6,8$ para 298 estudantes de farmácia. No estudo de confiabilidade e validade da PSS, Cohen, Kamarck e Mermelstein (1983) utilizaram duas amostras de estudantes universitários: uma composta por 332 estudantes

calouros, que apresentaram uma média de $23,18 \pm 7,31$; e outra por 114 estudantes da disciplina de psicologia da personalidade introdutória, com uma média de $23,67 \pm 7,79$. He *et al* (2018) apresentaram uma média de estresse percebido maior que a do presente estudo: $27,91 \pm 7,3$ para 530 estudantes de enfermagem.

Os escores foram categorizados em estresse leve (0-13), estresse moderado (14-26) e estresse severo (27-40). Segundo essas categorias, 52,6% (n = 304) dos estudantes apresentaram nível de estresse severo; 40% (n = 231), estresse moderado; e 7,4% (n = 43), estresse leve. Os itens da EPS-10 mais frequentemente endossados foram aqueles referentes a sentir-se “nervoso ou estressado” e ficar “aborrecido por causa de algo que aconteceu inesperadamente”, em que 57,44% e 48,27% dos participantes, respectivamente, disseram ser “muito frequente”. No estudo de Higuchi e Echigo (2016), a maioria dos estudantes também se encontrava no grupo de reações de estresse severo. Apesar de o estresse severo não ser o mais prevalente no estudo de Basudan, Binanzan e Alhassan (2017), uma porcentagem significativa de alunos (20,2%) relatou escores severos e extremamente severos de estresse. Porém, a maioria dos estudos aponta um nível moderado ou leve de estresse na maioria dos estudantes. Almojali *et al* (2017) e Średniawa *et al* (2019) encontraram que a maior prevalência foi de estudantes com nível leve de estresse. Já nos estudos de Heinen, Bullinger e Kocalevent (2017) e de Crego *et al* (2016), a grande maioria dos estudantes apresentou um nível moderado de estresse.

Os escores das estratégias de *coping*, medidos pelo COPE breve, variaram de 2 a 8, sendo que as médias e os desvios padrão de todas as 14 categorias de estratégias de *coping* estão representadas na tabela 3, das mais frequentes para as menos frequentes. As estratégias mais frequentemente utilizadas foram planejamento, *coping* ativo e autculpa; enquanto as menos utilizadas foram negação, desinvestimento comportamental e uso de substâncias. De forma geral, os estudantes utilizam estratégias de *coping* adaptativas ($5,27 \pm 1,1$) com mais frequência que as desadaptativas ($4,45 \pm 1,04$).

Tabela 3 – Médias e desvios padrão das estratégias de *coping*

Estratégias de <i>coping</i>	Média e desvio padrão
Planejamento*	$5,98 \pm 1,59$
<i>Coping</i> ativo*	$5,88 \pm 1,58$
Autoculpa	$5,74 \pm 1,95$
Reinterpretação positiva*	$5,52 \pm 1,84$
Aceitação*	$5,50 \pm 1,59$
Autodistração	$5,45 \pm 1,62$
Suporte emocional*	$5,16 \pm 2,03$
Religiosidade*	$4,99 \pm 2,24$
Suporte instrumental*	$4,94 \pm 2,01$
Desabafo	$4,64 \pm 1,75$
Humor*	$4,23 \pm 1,78$
Negação	$3,68 \pm 1,71$
Desinvestimento comportamental	$3,65 \pm 1,9$
Uso de substâncias	$3,54 \pm 2,14$

*Estratégias adaptativas

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A literatura apresenta resultados semelhantes. Muitos estudos apontam que os estudantes utilizam mais estratégias adaptativas, como o enfrentamento ativo e o planejamento (GAMBETTA-TESSINI *et al*, 2016; HIGUCHI; ECHIGO, 2016; GARBER, 2017; ZVAUYA *et al*, 2017; ENNS *et al*, 2018; ŚREDNIAWA *et al*, 2019), do que estratégias desadaptativas, como a evitação (HIGUCHI; ECHIGO, 2016), negação, uso de substâncias (GAMBETTA-TESSINI *et al*, 2016; ŚREDNIAWA *et al*, 2019) e medicamentos prescritos (GARBER, 2017). Segundo Gambetta-Tessini *et al* (2016), entre as estratégias desadaptativas, as mais prevalentes foram autodistração, autculpa e desabafar. No presente estudo, essas também foram as estratégias desadaptativas mais utilizadas.

2.1 ESTRESSE E CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

A partir da correlação de Spearman, foi encontrada na pesquisa uma correlação negativa fraca entre o escore médio de estresse e a idade ($\rho = -0,114$; $p = 0,006$), indicando que quanto maior a idade, menor o estresse percebido. Na literatura, os resultados são variados. Nos estudos de Prakash *et al* (2016) e de Coiro, Bettis e Compas (2016), o estresse percebido não se correlacionou com a idade. Os estudos de Katsurayama *et al* (2009) e de Gambetta-Tessini *et al* (2012) encontraram que os estudantes mais jovens relataram mais estresse do que os estudantes mais velhos. Já o estudo de He *et al* (2018), apresentou o resultado contrário, com os estudantes mais velhos demonstrando níveis mais altos de estresse.

O teste de Mann-Whitney U mostrou que houve diferenças estatisticamente significantes no nível de estresse de acordo com o sexo ($U = 22675,0$; $p < 0,001$) e acreditar possuir dinheiro suficiente ou não ($U = 27989,5$; $p < 0,001$).

As mulheres apresentaram nível significativamente maior de estresse percebido que os homens. Diversos estudos apontam que as mulheres apresentam, de forma significativa, nível mais elevado de estresse que os homens (DEASY *et al*, 2014; CREGO *et al*, 2016; GAMBETTA-TESSINI *et al*, 2016; HIGUCHI; ECHIGO, 2016; BASUDAN; BINANZAN; ALHASSAN, 2017; GARETT; LIU; YOUNG, 2017; ZVAUYA *et al.*, 2017). Alguns estudos, porém, não encontraram diferenças estatisticamente significantes no nível de estresse de acordo com o gênero (ALMOJALI *et al*, 2017; HEINEN; BULLINGER; KOCALEVENT, 2017; ŚREDNIAWA *et al.*, 2019).

Estudantes que não acreditavam possuir dinheiro suficiente para cobrir as necessidades da vida diária também apresentaram estresse percebido significativamente maior que pessoas que acreditavam possuir. A literatura aponta que dificuldades financeiras, sobretudo entre estudantes de baixa renda, são uma fonte de estresse recorrente (GAMBETTA-TESSINI *et al*, 2012; ASELTON *et al*, 2012; DEATHERAGE; SERVATY-SEIB; AKSOZ, 2013; DEASY *et al*, 2014; KHAN *et al*, 2015; PRAKASH *et al*, 2016; HEINEN; BULLINGER; KOCALEVENT, 2017; INNES, 2017; METZGER *et al*, 2017; REHMANI; KHAN; FATIMA, 2018).

De acordo com o teste Kruskal-Wallis, houve diferenças estatisticamente significantes no nível de estresse de acordo com a renda familiar mensal [$X^2(6) = 12,721$; $p = 0,048$], a renda individual mensal [$X^2(5) = 17,717$; $p = 0,003$], a religião [$X^2(5) = 12,501$; $p = 0,029$], a frequência com que se realizam atividades físicas [$X^2(5) = 25,406$; p

< 0,001], religiosas [$X^2(7) = 17,722$; $p = 0,013$], e de lazer [$X^2(5) = 48,989$; $p < 0,001$], e o nível de satisfação com o curso [$X^2(4) = 31,005$; $p < 0,001$].

O post-hoc demonstrou a que se referem essas diferenças. Pessoas que possuem renda individual mensal de até um salário mínimo apresentaram nível de estresse maior que pessoas que recebem de um a três salários mínimos. Estudantes que relataram frequentar atividades religiosas uma vez por semana apresentaram nível de estresse menor que pessoas que possuem religião, mas não frequentam atividades religiosas.

Aqueles que disseram realizar atividades físicas três vezes ou mais por semana, uma vez por semana e quinzenalmente apresentaram nível de estresse menor que aquelas que nunca fazem atividades físicas. No estudo de Garber (2017), os estudantes que relataram o uso do exercício como um mecanismo de enfrentamento apresentaram menor estresse percebido.

Pessoas que relataram realizar atividades de lazer com a frequência de três vezes ou mais por semana apresentaram nível de estresse menor que todas as demais categorias de frequências. Além disso, participantes que realizam atividades de lazer duas vezes por semana, uma vez por semana e uma vez por mês apresentaram nível de estresse menor que pessoas que nunca realizam atividades de lazer. Os estudantes têm que lidar com uma carga de trabalho pesada, que os deixa completamente sobrecarregados (BASUDAN; BINANZAN; ALHASSAN, 2017; HEINEN; BULLINGER; KOCALEVENT, 2017; INNES, 2017; METZGER *et al*, 2017; BEHZADNIA; SMITH; GOODSON, 2018; REHMANI; KHAN; FATIMA, 2018; O'DRISCOLL *et al*, 2019). Consequentemente, o tempo para atividades relaxantes e de lazer torna-se bastante reduzido, o que contribui para agravar o nível de estresse dos alunos (PEREIRA *et al*, 2015; BASUDAN; BINANZAN; ALHASSAN, 2017; REHMANI; KHAN; FATIMA, 2018).

Em relação ao nível de satisfação com o curso, estudantes que estão muito satisfeitos apresentaram nível menor de estresse que aqueles que estão satisfeitos, nem satisfeitos nem insatisfeitos e insatisfeitos. Nos estudos de Gambetta-Tessini *et al* (2012) e de Basudan, Binanzan e Alhassan (2017), estudantes que escolheram o seu curso como primeira opção apresentaram menor nível de estresse em comparação com os alunos que desejavam estudar outro curso. Hirsch *et al* (2018) apontam que a insatisfação com o curso pode elevar o nível de estresse dos alunos.

O post-hoc não mostrou diferenças significativas no estresse de acordo com a religião e a renda familiar mensal, embora o teste Kruskal-Wallis tenha apresentado significância. Não houve diferenças estatisticamente significantes no nível de estresse de acordo com o estado civil [$X^2(6) = 0,054$; $p = 0,973$], se trabalha ou não [$X^2(2) = 5,471$; $p = 0,065$], o período [$X^2(6) = 2,568$; $p = 0,861$] e as áreas de conhecimento dos cursos [$X^2(7) = 5,073$; $p = 0,651$].

No presente estudo, não houve diferenças significativas no estresse percebido entre pessoas que não trabalham, pessoas que trabalham meio período e pessoas que trabalham período integral. Esse resultado está em conformidade com o estudo de Heinen, Bullinger e Kocalevent (2017), em que não foram encontradas diferenças significativas no estresse percebido entre alunos que não trabalham, alunos que trabalham até dez horas e alunos que trabalham onze horas ou mais.

Não foram encontradas diferenças significativas no estresse percebido de acordo com o período ou com as áreas de conhecimento. Em relação ao ano do curso, alguns estudos também não encontraram diferenças estatisticamente significantes no nível de estresse (PRAKASH *et al.*, 2016; ALMOJALI *et al.*, 2017; ZVAUYA *et al.*, 2017). No estudo de Garber (2017), porém, os alunos do terceiro ano foram mais propensos a relatar nível mais elevado de estresse que os alunos do primeiro ou do quarto ano. Segundo Gambetta-Tessini *et al.* (2012), os estudantes indicaram como fonte de estresse os anos intermediários do curso.

Não houve diferenças estatisticamente significantes no nível de estresse de acordo com o arranjo de moradia ($U = 19013,0$; $p = 0,42$), possuir filhos ($U = 7868,0$; $p = 0,23$) e escolher o curso como primeira opção ($U = 29576,0$; $p = 0,85$).

2.2 ESTRATÉGIAS DE COPING E CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

O teste de Mann-Whitney U mostrou que houve diferenças estatisticamente significantes na frequência com que homens e mulheres utilizam as diferentes estratégias de *coping*. Mulheres utilizam com mais frequência que homens as estratégias: suporte instrumental ($U = 27676,0$; $p = 0,002$), suporte emocional ($U = 28215,0$; $p = 0,004$), religiosidade ($U = 28259,5$; $p = 0,004$), autculpa ($U = 29013,5$; $p = 0,015$), desabafo ($U = 29340,0$; $p = 0,025$), negação ($U = 28009,5$; $p = 0,002$) e desinvestimento comportamental ($U = 26650,5$; $p < 0,001$). Os homens, por sua vez, utilizam mais frequentemente que as mulheres as estratégias *coping* ativo ($U = 29154,0$; $p = 0,019$) e humor ($U = 29713,0$; $p = 0,043$). Não houve diferença estatisticamente significativa de acordo com o sexo nas estratégias planejamento ($U = 30521,5$; $p = 0,116$), reinterpretação positiva ($U = 31749,0$; $p = 0,385$), aceitação ($U = 30226,5$; $p = 0,082$), autodistração ($U = 31836,0$; $p = 0,412$) e uso de substâncias ($U = 32412,0$; $p = 0,591$). Além disso, as mulheres utilizam significativamente mais estratégias desadaptativas que homens ($U = 27408,0$; $p = 0,001$), porém não houve diferença no uso de estratégias adaptativas entre homens e mulheres ($U = 32364,0$; $p = 0,608$).

Dessa forma, mulheres utilizaram com mais frequência que os homens as seguintes estratégias: suporte instrumental, suporte emocional, religiosidade, autculpa, desabafo, negação e desinvestimento comportamental. Esses resultados estão em conformidade com alguns estudos da literatura, que apontam que as mulheres utilizam mais frequentemente que os homens estratégias de *coping* focadas na emoção (CREGO *et al.*, 2016), uso de apoio emocional e apoio instrumental (GAMBETTA-TESSINI *et al.*, 2016; ŚREDNIAWA *et al.*, 2019) e religião (GAMBETTA-TESSINI *et al.*, 2016). Średniawa *et al.* (2019) também encontraram maior uso de *coping* ativo e autodistração pelas mulheres. No presente estudo, os homens utilizaram mais as estratégias de *coping* ativo e humor. O estudo de Średniawa *et al.* (2019) também aponta para a maior frequência de senso de humor nos homens. Já Gambetta-Tessini *et al.* (2016) encontraram maior uso de substâncias pelos homens em relação às mulheres. Em nossa amostra, as mulheres utilizaram significativamente mais estratégias desadaptativas que os homens. Em contraste, Gambetta-Tessini *et al.* (2012) afirmam que as mulheres, apesar de estarem mais estressadas, utilizaram mais estratégias adaptativas para lidar com o estresse do que os homens.

O teste de Kruskal-Wallis mostrou que há diferença estatisticamente significativa entre os períodos nas estratégias negação [$X^2(6) = 13,674$; $p = 0,034$], suporte instrumental [$X^2(6) = 16,523$; $p = 0,011$] e suporte emocional [$X^2(6) = 16,496$; $p = 0,011$]. Porém, o post-hoc mostrou diferença entre os grupos apenas na estratégia de negação: estudantes do 2º período utilizavam negação com mais frequência que estudantes do 6º período ($p = 0,03$). Não houve diferenças estatisticamente significantes no uso de estratégias de *coping* de acordo com as grandes áreas de conhecimento do CNPq.

No estudo de Garber (2017), só houve diferenças significativas na estratégia de autculpa, que foi mais utilizada por alunos do segundo ano que por alunos do quarto ano, e de autodistração, que foi utilizada com maior frequência por alunos do primeiro ano que por alunos do quarto ano. Higuchi e Echigo (2016) não encontraram diferenças significativas na frequência de estratégias de *coping* de acordo com o ano do curso. Średniawa *et al* (2019) não encontraram diferenças estatisticamente significantes nas estratégias de *coping* utilizadas por estudantes de diferentes universidades ou áreas de estudo.

2.3 ESTRESSE E ESTRATÉGIAS DE COPING

Houve diferenças estatisticamente significantes entre pessoas que apresentam nível baixo, moderado e severo de estresse nas seguintes estratégias de *coping*: *coping* ativo [$X^2(2) = 38,982$; $p < 0,001$], planejamento [$X^2(2) = 38,740$; $p < 0,001$], suporte instrumental [$X^2(2) = 7,100$; $p = 0,029$], suporte emocional [$X^2(2) = 12,157$; $p = 0,002$], religiosidade [$X^2(2) = 8,703$; $p = 0,013$], reinterpretação positiva [$X^2(2) = 58,695$; $p < 0,001$], autculpa [$X^2(2) = 113,628$; $p < 0,001$], aceitação [$X^2(2) = 42,971$; $p < 0,001$], desabafo [$X^2(2) = 24,108$; $p < 0,001$], negação [$X^2(2) = 34,530$; $p < 0,001$], autodistração [$X^2(2) = 15,670$; $p < 0,001$], desinvestimento comportamental [$X^2(2) = 124,261$; $p < 0,001$] e uso de substâncias [$X^2(2) = 34,711$; $p < 0,001$]. Apenas a estratégia humor não apresentou diferenças estatisticamente significativas [$X^2(2) = 2,767$; $p = 0,251$].

O post-hoc demonstrou as diferenças descritas a seguir. Pessoas com nível de estresse severo utilizavam menos as estratégias de *coping* ativo, planejamento, reinterpretação positiva e aceitação que pessoas com nível baixo e moderado de estresse. Participantes com nível de estresse severo utilizavam menos as estratégias de suporte emocional, religiosidade e autodistração que pessoas com nível moderado de estresse. Os estudantes que apresentaram nível de estresse severo utilizavam mais as estratégias de autculpa, negação e desinvestimento comportamental que pessoas com nível baixo e moderado de estresse; e estudantes com nível de estresse moderado utilizavam mais essa estratégia que aqueles com nível baixo de estresse. Pessoas com nível de estresse severo e moderado utilizavam mais a estratégia de desabafo que pessoas com nível baixo de estresse. Participantes com nível de estresse severo utilizavam mais a estratégia de uso de substâncias que aqueles com nível baixo e moderado de estresse. O post-hoc não mostrou diferença significativa entre as categorias na estratégia de suporte emocional.

Ademais, também houve diferenças nas categorias de estresse de acordo com o uso de estratégias adaptativas [$X^2(2) = 41,569$; $p < 0,001$] e desadaptativas [$X^2(2) = 107,949$; $p < 0,001$], as quais foram demonstradas pelas comparações em pares. Pessoas

com nível de estresse severo utilizavam menos estratégias adaptativas que pessoas com nível baixo e moderado de estresse. Pessoas com nível de estresse severo utilizavam mais estratégias desadaptativas que pessoas com nível baixo e moderado de estresse e pessoas com nível de estresse moderado utilizam mais esse tipo de estratégia que pessoas com nível baixo de estresse.

Foram feitas correlações de Spearman entre o escore médio da EPS-10 e os escores das estratégias de *coping* do COPE breve. Foram encontradas correlações positivas significativas entre o escore médio de estresse percebido e as seguintes estratégias de *coping* : autoculpa ($\rho = 0,540$; $p < 0,001$), desabafo ($\rho = 0,195$; $p < 0,001$), negação ($\rho = 0,264$; $p < 0,001$), desinvestimento comportamental ($\rho = 0,528$; $p < 0,001$), uso de substâncias ($\rho = 0,264$; $p < 0,001$) e humor ($\rho = 0,103$; $p = 0,01$). Houve correlações negativas significativas entre o escore médio de estresse e as estratégias de *coping* : *coping* ativo ($\rho = -0,271$; $p < 0,001$), planejamento ($\rho = -0,234$; $p < 0,001$), suporte emocional ($\rho = -0,119$; $p = 0,004$), religiosidade ($\rho = -0,109$; $p = 0,009$), reinterpretação positiva ($\rho = -0,356$; $p < 0,001$), aceitação ($\rho = -0,327$; $p < 0,001$), autodistração ($\rho = -0,165$; $p < 0,001$). O escore médio das estratégias adaptativas correlacionou-se negativamente com o escore médio de estresse ($\rho = -0,273$; $p < 0,001$), enquanto o escore de estratégias desadaptativas correlacionou-se positivamente com escore de estresse ($\rho = 0,5$; $p < 0,001$).

De forma geral, níveis mais altos de estresse estavam relacionados com o maior uso de estratégias desadaptativas, como autoculpa, negação, desinvestimento comportamental, desabafo e uso de substâncias. A única exceção foi em relação ao uso da estratégia desadaptativa autodistração, que estava relacionada com níveis mais baixos de estresse. Concomitantemente, pessoas com níveis mais altos de estresse utilizavam menos estratégias adaptativas, como *coping* ativo, planejamento, reinterpretação positiva, aceitação, suporte emocional e religiosidade. A correlação positiva mais forte foi entre o estresse percebido e a estratégia autoculpa, enquanto a correlação negativa mais forte foi entre o estresse percebido e a reinterpretação positiva. Porém, todas as correlações encontradas foram moderadas ou fracas. Relações mais significativas foram encontradas ao se comparar o uso das estratégias de acordo com as categorias de níveis de estresse (leve, moderado e severo).

Esses resultados estão em conformidade com a literatura: estudantes que utilizaram mais estratégias adaptativas, como planejamento, enfrentamento ativo, resignificação positiva (GAMBETTA-TESSINI *et al* , 2016; PRAKASH *et al* , 2016; ŚREDNIAWA *et al* , 2019) e exercícios físicos (GARBER, 2017; GARETT; LIU; YOUNG, 2017) apresentaram níveis mais baixos de estresse. Os níveis mais elevados de estresse foram relacionados com o maior uso de estratégias desadaptativas, como evitação (HIGUCHI; ECHIGO, 2016), autoculpa, desinvestimento comportamental, desabafo (GAMBETTA-TESSINI *et al* , 2016; GARBER, 2017; ŚREDNIAWA *et al* , 2019) e uso de substâncias (ŚREDNIAWA *et al* , 2019).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes do UNIPAM apresentaram uma média de estresse percebido maior que a de outros estudos na literatura. A maioria deles se encontrava na categoria

de nível de estresse severo. Assim como em outros estudos na literatura, os alunos utilizavam mais estratégias de *coping* adaptativas do que desadaptativas. O estresse apresentou relações significativas com variáveis sociodemográficas, como o sexo, a renda, a realização de atividades religiosas, físicas e de lazer e o nível de satisfação com o curso. As estratégias de *coping* relacionaram-se significativamente com o sexo e o período. Pessoas que apresentaram níveis de estresse mais elevados utilizavam menos estratégias adaptativas e mais estratégias desadaptativas. O escore de estresse percebido apresentou correlações significativas negativas com a maior parte das estratégias adaptativas e correlações positivas com a maioria das desadaptativas. Porém, essas correlações foram fracas ou moderadas.

Assim, o presente estudo mostra-se relevante pois possibilita, por meio da investigação e análise do estresse percebido e das estratégias de *coping* dos estudantes universitários do UNIPAM, a realização de ações com o intuito de promover a saúde mental dos alunos e desenvolver estratégias de *coping* mais efetivas no contexto acadêmico. Ademais, a partir da análise do nível de estresse e das estratégias de *coping* de acordo com o curso e o período em que se encontram os alunos, será possível identificar fatores de risco dentro do ambiente universitário, possibilitando também o desenvolvimento de medidas preventivas para garantir uma maior qualidade de vida, bem como de aprendizagem, para os estudantes.

Embora a amostra tenha sido considerável, pode não representar a totalidade dos alunos da instituição, visto que foi menor que 10% do total de alunos, de forma que prejudica a generalização dos resultados. Por ser uma pesquisa de corte transversal, esse estudo não é sensível às alterações ao longo do tempo no estresse percebido e nas estratégias de *coping* utilizadas. Um estudo longitudinal poderia ser realizado para identificar variações nos construtos de acordo com o período no tempo e contexto. Além disso, houve uma grande porcentagem de mulheres no estudo e, considerando que as mulheres apresentam nível significativamente maior de estresse que os homens, isso pode ter influenciado a média geral de estresse percebido, que foi elevada em comparação com a de outros estudos. Por fim, a forma de investigação utilizada foram questionários de autorrelato, que, embora sejam amplamente utilizados e validados, apresentam limitações, como um alcance limitado de respostas pré-determinadas. Um estudo qualitativo, com entrevistas presenciais e semiestruturadas, possibilitaria uma maior exploração e profundidade do tema.

A realização deste estudo proporciona a obtenção de conhecimento científico a respeito do tema dentro de um contexto brasileiro, por meio de uma perspectiva ampla que abrange estudantes de cursos de diferentes áreas, contribuindo para a expansão da literatura brasileira. O presente estudo também oferece subsídios para o desenvolvimento de futuras pesquisas, a partir dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

ALMOJALI, Abdullah I. *et al.* The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. **Journal Of Epidemiology And Global Health**,

Riyadh, v. 7, n. 3, p. 169-174, set. 2017. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28756825>.

ASELTON, Pamela. Sources of Stress and Coping in American College Students Who Have Been Diagnosed With Depression. **Journal Of Child And Adolescent Psychiatric Nursing**, [s.l.], v. 25, n. 3, p. 119-123, 2 jul. 2012. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22830509>.

BARDAGI, Marucia Patta; HUTZ, Claudio Simon. Eventos estressores no contexto acadêmico: uma breve revisão da literatura brasileira. **Interação Psicologia**, [s.l.], v. 15, n. 1, p. 111-119, fev. 2011. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/17085>.

BASUDAN, Sumaya; BINANZAN, Najla; ALHASSAN, Aseel. Depression, anxiety and stress in dental students. **International Journal Of Medical Education**, [s.l.], v. 8, p. 179-186, 24 maio 2017. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5457790/>.

BEHZADNIA, Alireza; SMITH, Danielr; GOODSON, Michaelal. A cross-sectional examination of the relationship between approaches to learning and perceived stress among medical students in Malaysia. **Education For Health**, [s.l.], v. 31, n. 2, p.80-86, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30531049>.

BRASILEIRO, Sarah Vieira. **Adaptação Transcultural e Propriedades Psicométricas do COPE Breve em uma Amostra Brasileira**. 2012. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/3351>.

BUBLITZ, Susan *et al.* Associação entre estresse e características sociodemográficas e acadêmicas de estudantes de enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 1-7, 2016. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072016000400327&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.

CARVER, Charles S. You want to measure coping but your protocol' too long: Consider the brief cope. **International Journal Of Behavioral Medicine**, v. 4, n. 1, p. 92-100, mar. 1997. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16250744>.

COHEN, Sheldon; KAMARCK, Tom; MERMELSTEIN, Robin. A global measure of perceived stress. **Journal Of Health And Social Behavior**, v. 24, n. 4, p. 385-396, 1983. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2136404?seq=1>.

CREGO, Antonio *et al.* Stress and Academic Performance in Dental Students: Stress and Academic Performance in Dental Students. **Journal Of Dental Education**, Madrid, v. 80, n. 2, p. 165-172, fev. 2016. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26834134>.

COIRO, Mary Jo; BETTIS, Alexandra H.; COMPAS, Bruce E. College students coping with interpersonal stress: Examining a control-based model of coping. **Journal Of American College Health**, [s.l.], v. 65, n. 3, p. 177-186, 2 dez. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27911672>.

COSTA, Etã Sobal; LEAL, Isabel Pereira. Estratégias de *coping* em estudantes do Ensino Superior. **Análise Psicológica**, Lisboa, v. 24, n. 2, p.189-199, abr. 2006. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-82312006000200006.

DEASY, C. *et al.* Psychological distress and lifestyle of students: implications for health promotion. **Health Promotion International**, [s.l.], v. 30, n. 1, p. 77-87, 14 out. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25315646>.

DEATHERAGE, Scott; SERVATY-SEIB, Heather L.; AKSOZ, Idil. Stress, Coping, and Internet Use of College Students. **Journal Of American College Health**, [s.l.], v. 62, n. 1, p. 40-46, 7 dez. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2431369>.

ENNS, Aganeta *et al.* Perceived stress, coping strategies, and emotional intelligence: A cross-sectional study of university students in helping disciplines. **Nurse Education Today**, [s.l.], v. 68, p. 226-231, set. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30053557>

GAMBETTA-TESSINI, Karla *et al.* Coping strategies and the Salutogenic Model in future oral health professionals. **Bmc Medical Education**, [s.l.], v. 16, n. 1, p.1-8, 26 ago. 2016. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-27562194>.

GAMBETTA-TESSINI, Karla *et al.* Stress and health-promoting attributes in Australian, New Zealand, and Chilean dental students. **Journal Of Dental Education**, [s.l.], v. 77, n. 6, p. 801-809, jun. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23740917>.

GARBER, Mathew C. Exercise as a Stress Coping Mechanism in a Pharmacy Student Population. **American Journal Of Pharmaceutical Education**, San Antonio, v. 81, n. 3, p. 1-6, abr. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5423066/>.

GARETT, Renee; LIU, Sam; YOUNG, Sean D. A longitudinal analysis of stress among incoming college freshmen. **Journal Of American College Health**, [s.l.], v. 65, n. 5, p.331-338, 31 mar. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28362146>.

HE, Flora Xuhua *et al.* Assessing stress, protective factors and psychological well-being among undergraduate nursing students. **Nurse Education Today**, [s.l.], v. 68, p.4-12, set. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29870871>.

HEINEN, Ines; BULLINGER, Monika; KOCALEVENT, Rüyadaniela. Perceived stress in first year medical students - associations with personal resources and emotional distress. **Bmc Medical Education**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.1-14, 6 jan. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5216588/>.

HIGUCHI, Daisuke; ECHIGO, Ayumi. Characteristics of coping strategies and the relationships between coping strategies and stress reactions in physical therapy students during clinical practice. **Journal Of Physical Therapy Science**, [s.l.], v. 28, n. 10, p.2867-2870, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27821952>.

HIRSCH, Carolina Domingues *et al.* Fatores percebidos pelos acadêmicos de enfermagem como desencadeadores do estresse no ambiente formativo. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 27, n. 1, p. 1-11, 5 mar. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072018000100307.

INNES, Stanley I. The relationship between levels of resilience and coping styles in chiropractic students and perceived levels of stress and well-being. **Journal Of Chiropractic Education**, Perth, v. 31, n. 1, p. 1-7, mar. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27459674>.

KATSURAYAMA, Marilise *et al.* Fatores de risco e proteção em estudantes de medicina da Universidade Federal do Amazonas. **Psicologia Para América Latina**, México, v. 16, jun. 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2009000100006.

KHAN, Aqeel *et al.* Problem-Solving Coping and Social Support as Mediators of Academic Stress and Suicidal Ideation Among Malaysian and Indian Adolescents. **Community Mental Health Journal**, [s.l.], v. 52, n. 2, p. 245-250, 23 out. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26499062>.

LIMA, Rebeca Ludmila de *et al.* Estresse do estudante de medicina e rendimento acadêmico. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p.678-684, dez. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022016000400678&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.

LIPP, Marilda Emmanuel Novaes. O modelo quadrifásico do stress. *In*: LIPP, Marilda Emmanuel Novaes (Org.). **Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress: teoria e aplicações clínicas**. 3. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. Cap. 1. p. 17-21.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARGIS, Regina *et al.* Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, 2003, v. 25, n. 1, p. 65-74, abr. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81082003000400008.

METZGER, Isha W. *et al.* An examination of the impact of maladaptive coping on the association between stressor type and alcohol use in college. **Journal Of American College Health**, [s.l.], v. 65, n. 8, p.534-541, 14 jul. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28708021>.

MONTEIRO, Claudete Ferreira de Souza; FREITAS, Jairo Francisco de Medeiros; RIBEIRO, Artur Assunção Pereira. Estresse no cotidiano acadêmico: o olhar dos alunos de enfermagem da Universidade Federal do Piauí. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Piauí, v. 11, n. 1, p. 66-72, mar. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452007000100009&lng=pt.

O'DRISCOLL, Michelle *et al.* Students' Experiences of the Undergraduate Pharmacy Degree, and the Potential Role of Mindfulness - A Thematic Analysis. **American Journal Of Pharmaceutical Education**, [s.l.], v. 83, n. 1, p. 73-82, 20 fev. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30894762>.

PEREIRA, Maria Amélia Dias *et al.* Medical student stress: an elective course as a possibility of help. **Bmc Research Notes**, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 1-10, 10 set. 2015. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-26358029>.

PRAKASH, Jyoti *et al.* A cross-sectional assessment of stress, coping, and burnout in the final-year medical undergraduate students. **Industrial Psychiatry Journal**, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 179-183, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28659697>.

REHMANI, Noman; KHAN, Qurat-ul-ain; FATIMA, Syeda Sadia. Stress, Anxiety and Depression in students of a private medical school in Karachi, Pakistan. **Pakistan Journal Of Medical Sciences**, Karachi, v. 34, n. 3, p.696-701, 24 maio 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6041547/>.

REIS, Rodrigo Siqueira; HINO, Adriano Akira Ferreira; AÑEZ, Ciro Romélio Rodriguez. Perceived Stress Scale: Reliability and Validity Study in Brazil. **Journal Of Health Psychology**, [s.l.], v. 15, n. 1, p. 107-114, jan. 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20064889>.

ŚREDNIAWA, Anna *et al.* Insomnia and the level of stress among students in Krakow, Poland. **Trends In Psychiatry And Psychotherapy**, Cracóvia, v. 41, n. 1, p.60-68, 4 fev. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30726401>.

ZAKIR, Norma Sant'ana. Mecanismos de *coping*. In: LIPP, Marilda Emmanuel Novaes (Org.). **Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress: teoria e aplicações clínicas**. 3. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. Cap. 14. p. 93-98.

ZVAUYA, R. *et al.* A comparison of stress levels, coping styles and psychological morbidity between graduate-entry and traditional undergraduate medical students during the first 2 years at a UK medical school. **Bmc Research Notes**, Birmingham, v. 10, n. 1, p. 1-10, 13 fev. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28193287>.

Prevenção e promoção da saúde para além dos cuidados dos transtornos alimentares

Hellen Keller Caixeta

Graduanda do Curso de Psicologia (UNIPAM)

Rosely Oliveira de Almeida

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: roselyoa@unipam.edu.br

Lucas Ribeiro Marques Campos de Oliveira

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: lucasmco@unipam.edu.br

Resumo: Os transtornos alimentares são distúrbios na alimentação que acarretam prejuízos à saúde física ou ao funcionamento psicossocial. Além do tratamento, é importante associar ações de prevenção e promoção da saúde. Assim, objetiva-se compreender os aspectos preventivos e de promoção da saúde relacionados à temática. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica com os descritores “Transtornos da alimentação”, “imagem corporal”, “promoção da saúde”, “prevenção e controle”, nas bases de dados Lilacs e Pepsic. A seleção dos artigos seguiu os critérios: conceito, ano de publicação, idioma e aplicabilidade. Foram selecionados treze artigos. Os temas abordados e correlacionados foram bem variados, tratando principalmente de variáveis específicas. Destaca-se que apenas um texto fala de forma geral da prevenção desses Transtornos. Há concordância sobre a importância e benefícios de se estudar e implementar estratégias de promoção da saúde e prevenção. Apesar disso, a produção científica sobre o tema é pequena, sendo importante mais estudos na área.

Palavras-chave: Transtornos da alimentação. Prevenção e controle. Promoção da saúde.

Abstract: Eating disorders are disturbances that cause damage to physical health or psychosocial functioning. In addition to treatment, preventive and health promotion associated work is important. Thus, the objective is to understand the preventive and health promotion aspects related to the theme. A bibliographic search was carried out with the descriptors “Eating Disorders”, “Body Image”, “Health Promotion”, “Prevention and Control”, in the Lilacs and Pepsic databases. The selection of articles followed the criteria: concept, year of publication, language and applicability. Thirteen articles were selected. The main topics approached and correlated were quite varied, dealing mainly with specific variables, it is noteworthy that only one text speaks generally about the prevention of this disorder. There is agreement on the importance and benefits of studying and implementing health promotion and prevention strategies. Nevertheless, the scientific production on the subject is small and more studies on the subject are important.

Keyword: Eating disorders. Prevention and control. Health promotion.

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é algo essencial para a vida humana. Apesar de ser uma necessidade básica e vital, ela é modelada pela cultura e sofre interferência da organização social. As escolhas alimentares são apresentadas muito cedo aos

indivíduos e sempre associadas a sensações gustativas, táteis e olfativas. Desde então, os alimentos, para serem comidos, precisam ser eleitos, preferidos e preparados. Não se come só pela sobrevivência. Comer envolve seleção, escolhas e rituais, implica sociabilidade e significações, o que faz da alimentação algo muito além do biológico, algo intimamente ligado a fatores psicológicos e culturais (CANESQUI; GARCIA, 2005).

Assim, sabe-se que a nutrição sofre grande influência das tradições e costumes culturais de sua sociedade e de seu tempo (CANESQUI; GARCIA, 2005). Atualmente os meios de comunicação e as redes sociais têm grande influência na maneira de se alimentar, pregando, cada vez mais, padrões de beleza incisivos, em que as mulheres devem ser sempre magras e os homens devem ser fortes e musculosos. Essa influência tem se mostrado decisiva para mudanças no padrão de alimentação e principalmente para o aumento do número de transtornos alimentares (KAKECHITA; ALMEIDA, 2006).

Os transtornos alimentares são caracterizados por distúrbios contínuos na alimentação ou comportamentos relacionados que acarretam prejuízos à saúde física ou ao funcionamento psicossocial (APA, 2014). Verifica-se um aumento significativo na incidência dos transtornos alimentares, principalmente nos países ocidentais e desenvolvidos. Algumas estatísticas apontam para um percentual variável de 0,5 a 5% na população adolescente, faixa etária mais afetada (OLIVA; FAGUNDES, 2001). Assim como o número de transtornos alimentares têm aumentado, percebe-se também um aumento no interesse pelo tema, tanto na mídia quanto no meio acadêmico (CARVALHO; AMARAL; FERREIRA, 2009).

Os transtornos alimentares podem ser desencadeados por variadas causas e devem ser entendidos dentro de uma visão integrada e multidimensional. Dentre os fatores psicológicos, destaca-se que indivíduos com transtornos alimentares geralmente apresentam baixa autoestima, senso elevado de perfeccionismo e ansiedade acentuada. Dentre os fatores psicossociais, destaca-se baixa interação social, dificuldades em dinâmicas familiares, culto obsessivo ao corpo e pressão midiática por magreza (BORLOW; DURAND, 2008).

Esses transtornos podem acarretar uma série de prejuízos também multidimensionais. É comum o aparecimento de doenças físicas, desnutrição em graus variáveis, distúrbios metabólicos e endócrinos acompanhados de alterações fisiológicas importantes. Os comportamentos alimentares disfuncionais estão associados ainda a sintomas mentais e sociais como estresse, ansiedade, fadiga, depressão, dificuldades de raciocínio, dificuldades escolares, problemas de crescimento e desenvolvimento, irritabilidade e retração social, demonstrando, assim, a importância do tema (DUNKER, 2006).

Estudos apontam que, no que se refere aos riscos para o desenvolvimento de transtornos alimentares, existe grande prevalência do sexo feminino, com comportamento alimentar mais inadequado e com alto índice de distorções na percepção da imagem corporal (SILVA *et al.*, 2018). A percepção da imagem corporal é um fator determinante e muito discutido ao se falar de transtornos alimentares (KAKESHITA; ALMEIDA, 2006).

A imagem corporal pode ser definida como uma construção multidimensional relacionada à percepção corporal, o esboço que o indivíduo tem em sua mente com relação ao seu tamanho, imagem e forma corporal, bem como os sentimentos que ele tem em relação a isso (SLADE, 1988 *apud* SCHERER *et al.*, 2010). Esse conceito envolve três componentes: a precisão da percepção do tamanho corporal, o grau de ansiedade associada à aparência e o comportamento de evitação de exposição corporal (THOMPSON, 1990 *apud* DUCHESNE; ALMEIDA, 2002). Vale ressaltar que a imagem corporal consiste em representações mentais, sendo assim, não é um espelho idêntico do corpo real, mas uma elaboração, uma construção pessoal (GONZALES; SACOMANI JUNIOR; RONDINA, 2014).

Os estudos de Petroski, Pelegrini e Glaner (2010) corroboraram vários estudos nacionais e demonstraram que mais da metade dos adolescentes está insatisfeito com sua imagem corporal. Enquanto a maioria das mulheres deseja diminuir o tamanho da silhueta corporal. A maioria dos homens deseja aumentar, no sentido de ter um corpo mais musculoso. Esses dados são preocupantes, uma vez que a satisfação com a imagem corporal está relacionada diretamente com a autoestima, principalmente nos adolescentes, sendo um importante aspecto na formação da identidade destes e grande fator protetivo para transtornos alimentares. Questões relacionadas à imagem corporal e aos transtornos alimentares não são significativas somente na adolescência. Segundo Dunker (2009), apesar de os adolescentes serem o maior público alvo de estudos e intervenções, é importante se pensar em estratégias e estudos que englobem todas as faixas etárias.

Devido a sua relevância, tanto a imagem corporal quanto os transtornos alimentares têm ganhado espaço nas pesquisas e discussões acadêmicas, principalmente por sua prevalência e seu impacto. No entanto, a maioria dos estudos se refere a pesquisas epidemiológicas ou etiológicas. (CARVALHO; AMARAL; FERREIRA, 2009).

É de extrema importância a realização de trabalhos preventivos de reconhecimentos dos riscos, avaliação, encaminhamento e intervenção precoce nas distorções de imagem corporal e transtornos alimentares. Esse trabalho deve ser feito em equipe multidisciplinar, destacando a importância de orientação sobre alimentação e nutrição adequada, controle de estresse e cuidados com a autoestima e orientação sobre a prática adequada de exercícios físicos (SILVA *et al.*, 2018). A prevenção deve ser ainda uma medida articulada em vários níveis, com a formação de profissionais da rede básica para a detecção precoce, discussões sociais sobre os fatores de risco e os padrões de beleza e movimentos de promoção da saúde (ALVARENGA; SCAGLIUSI; PHILIPPI, 2010).

Assim, é possível perceber que a prevenção e a promoção da saúde são estratégias importantes de serem entendidas e fomentadas, uma vez que proporcionam muitos benefícios individuais e sociais como a economia de recursos financeiros, redução do sofrimento do indivíduo e aumento na qualidade de vida. Por conseguinte, esse trabalho objetiva realizar um levantamento bibliográfico sobre os aspectos preventivos e de promoção da saúde relacionados aos transtornos alimentares e à percepção de imagem corporal, com foco em um entendimento que perpassa os saberes da psicologia sobre essa temática. Espera-se, com esta pesquisa, confirmar a

importância dos aspectos preventivos e de promoção da saúde, a necessidade e a relevância de se estudarem e de se implementarem estratégias de prevenção para a possível redução do número de transtornos alimentares

2 METODOLOGIA

Realizou-se inicialmente uma pesquisa bibliográfica nas principais bases de dados eletrônicas da área da saúde e da psicologia – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Periódicos Eletrônicos em Psicologia (PePSIC) –, utilizando-se os descritores indexados transtornos da alimentação, imagem corporal, prevenção e controle e promoção da saúde. Essas bases de dados foram escolhidas por serem de relevância no meio acadêmico, sendo que uma engloba a área da saúde de forma mais geral e multidisciplinar e a outra é específica da psicologia. Os descritores foram consultados e escolhidos com base nos “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS), um vocabulário estruturado para servir de linguagem única na indexação de materiais científicos.

Os artigos foram filtrados utilizando-se os seguintes critérios: estarem disponíveis na íntegra, e não apenas resumo, estarem disponíveis em português, o que possibilita um entendimento da temática mais aplicada à realidade dos pesquisadores, e terem sido publicados em no máximo quinze anos (2004-2019), permitindo uma maior abrangência da temática.

Inicialmente foi feita uma primeira e simples busca pelos descritores de forma separada, na intenção de conhecer inicialmente a quantidade de produção sobre a temática. Posteriormente os descritores foram buscados combinados em “transtornos da alimentação/ prevenção e controle”, “imagem corporal/ prevenção e controle”, “transtornos da alimentação/ promoção da saúde”, “imagem corporal/ promoção da saúde”. Isso foi feito visto que o objetivo desse trabalho é entender os aspectos de promoção da saúde e prevenção e controle da temática e não somente os transtornos alimentares de forma geral. Os artigos encontrados em cada pesquisa foram filtrados segundo os critérios pré-estabelecidos. Aqueles que não foram excluídos tiveram seus resumos lidos. Foi feita, ainda, nova exclusão de textos que, por seu resumo, não se enquadraram no tema proposto ou não contemplaram os objetivos da pesquisa.

Ao final dessa etapa, os artigos selecionados tiveram seu conteúdo lido e categorizado por uma análise de conteúdo. A análise de conteúdo, segundo Santos (2012), foi preconizada por Laurence Bardin e diz respeito a um conjunto de instrumentos metodológicos em constante aperfeiçoamento que foca na análise da comunicação. É muito conhecida por sua categorização temática, técnica de agrupar em “gavetas” conteúdos semelhantes e, a partir deles, fazer inferências. As categorias são definidas segundo conteúdo apresentado nos textos selecionados. Por fim, com base nos dados encontrados, foi realizada uma discussão, a fim de se realizarem inferências sobre a temática e de se destacarem aspectos importantes dos achados.

3 RESULTADOS

A primeira busca realizada foi feita utilizando os descritores escolhidos individualmente. A quantidade de artigos encontrados após a utilização dos filtros é descrita na tabela a seguir:

Tabela 1 – Artigos por descritor

Descritor	LILACS	PePSIC
Transtornos da alimentação	484	9
Imagem Corporal	903	62
Prevenção e controle	7.465	2
Promoção da Saúde	7.866	54

Fonte: Dados da pesquisa.

Já nessa primeira busca, é possível perceber algumas questões. O número de textos encontrados na base de dados LILACS é grande. Acredita-se que isso aconteceu devido a características da própria base de dados, por ser uma importante e antiga base que abrange todo o conteúdo da saúde e toda a América Latina e Caribe. Porém, esses números não se referem aos objetivos do trabalho, uma vez que trazem o descritor de forma geral e não relacionado a aspectos de prevenção e promoção da saúde. É possível perceber ainda o quanto esses números não se referem às produções em psicologia ou relacionados a ela. Prova disso é que os números encontrados na base PePSIC são muito inferiores, mostrando o quanto essa temática é pouco trabalhada dentro da psicologia quando comparada às áreas da saúde de forma geral.

Após essa primeira busca, foi realizada a pesquisa dos descritores combinados e novamente aplicados os filtros. Os resultados obtidos se encontram na tabela a seguir:

Tabela 2 – Artigos encontrados com descritores combinados

Descritores	LILACS	PePSIC
Transtornos da alimentação/ Prevenção e controle	34	0
Imagem Corporal/ Prevenção e controle	28	0

Descritores	LILACS	PePSIC
Transtornos da alimentação/ Promoção da Saúde	38	0
Imagem Corporal/ Promoção da Saúde	40	1

Fonte: Dados da pesquisa

Todos os artigos encontrados, ao se combinarem os descritores, tiveram seus resumos lidos. Foram selecionados os que por seu resumo contemplassem os objetivos

do trabalho. Percebeu-se que, apesar dos descritores, muitos textos falavam do tratamento dos transtornos alimentares e sua prevalência ou eram demasiadamente específicos de aspectos nutricionais da prevenção de patologias. Assim, foram selecionados dezenove artigos para serem lidos na íntegra. Após a leitura, seis novos artigos foram excluídos por se distanciarem demasiadamente da temática, totalizando, por fim, treze artigos.

Os treze artigos tratavam de sete revisões bibliográficas, cinco estudos de campo experimental e uma adaptação transcultural. A maioria dos artigos, em seus resultados, apresentam achados que corroboram e ampliam o conhecimento anterior sobre a temática, não havendo algum texto que chame atenção por um achado totalmente novo ou muito destoante do esperado pelos seus autores.

No que se refere ao público investigado, três abrangeram um público geral, um falava especificamente de mulheres adultas, um sobre crianças, dois sobre gestantes e sete sobre adolescentes. O número maior de estudos enfocando o público adolescente é justificado por ser a faixa etária com mais risco para o desenvolvimento de transtornos alimentares ou na qual se encontram os maiores níveis de insatisfação corporal. Na adolescência, o indivíduo está construindo sua identidade pessoal e social. O corpo passa a ser experienciado através de muitas mudanças na esfera biológica, cognitiva, afetiva e social. Juntamente com essas mudanças, o sujeito passa a internalizar padrões estéticos muito divulgados principalmente pela mídia. Esses processos influenciam diretamente na formação de um autoconceito na percepção de imagem corporal e terão grande influência na personalidade do sujeito (LEMES *et al.*, 2018).

Os temas abordados e correlacionados aos transtornos alimentares e sua prevenção foram bem variados. Costa e Melnik (2016) falam da efetividade de intervenções psicossociais nos transtornos alimentares, discutindo tanto aspectos de tratamento como a necessidade e possíveis aplicabilidades dessas intervenções na prevenção. Uzumian e Vitalle (2015) discutem as habilidades sociais como sendo um importante fator de prevenção a ser estudado e desenvolvido. Neves *et al.* (2017) fala da importância de se trabalhar a imagem corporal na infância e os benefícios dessa. Fortes *et al.* (2014) já fala sobre imagem corporal junto ao público adolescente fazendo um estudo longitudinal. Em outro texto, também com adolescentes, Fortes *et al.* (2014) discute a correlação da imagem corporal com o desenvolvimento de autoestima. Catalan *et al.* (2011) também fala de adolescentes, realizando uma análise da percepção corporal de adolescentes escolares.

Outro estudo que fala de imagem corporal é o de Souza *et al.* (2013), que enfoca os padrões alimentares e a imagem corporal em mulheres que frequentam academia como sendo um fator de risco, um ambiente e uma prática a ser pensada ao se considerarem estratégias de prevenção. Meireles *et al.* (2015) fala da imagem corporal em gestantes e da importância de se estar atento a insatisfações com essa imagem para um melhor cuidado da mãe e do bebê. Outro texto que traz a questão do cuidado materno é o de Ferreira (2010) que fala da importância do aleitamento materno e suas consequências, reconhecendo a função desse aleitamento e do papel materno e familiar na prevenção de possíveis transtornos no desenvolvimento e até alimentares.

Moreira, Neufeld e Almeida (2017) apresentam um trabalho com uma linha bem diferente da dos demais, falando da adaptação transcultural de um programa australiano utilizado para promoção de autoestima de adolescentes e importante como programa preventivo para transtornos alimentares. Dunker (2009) tem um dos trabalhos mais completos sobre temática, revisando vários programas de prevenção.

Assim, é possível perceber que as temáticas são bem variadas e têm pouca especificidade ao falar de estratégias de prevenção e promoção da saúde. A maioria dos textos trata da importância dessas estratégias e seus benefícios, mas são pouco conclusivos sobre quais seriam tais estratégias e suas aplicabilidades. Somente os textos de Uzumian e Vitale (2015), Moreira, Neufeld e Almeida (2017) e Dunker (2009) falam de estratégias específicas já desenvolvidas.

Uzumian e Vitale (2015) citam, em seu estudo, um grupo de prevenção intitulado *Girls' Group*. Esse grupo tem o objetivo de levar informações a meninas adolescentes sobre o que são os transtornos alimentares, como a mídia e a sociedade influenciam no seu surgimento, os riscos desses transtornos para o desenvolvimento e para a saúde, bem como formas de percepção corporal, como práticas de yoga. O grupo contou com orientação nutricional e psicológica e apresentou resultados positivos em relação à diminuição da insatisfação corporal e redução de pensamentos de idealização da magreza, assim como diminuição de episódios de restrição ou compulsão alimentar.

Moreira, Neufeld e Almeida (2017) fazem a adaptação transcultural de um programa de prevenção australiano, chamado "Everybody's different", traduzido para "Todos são diferentes". As autoras permitiram a aplicação desse programa em intervenções nacionais, mas elas também falam das aplicabilidades já feitas do programa e os bons resultados obtidos.

4 DISCUSSÃO

Os números de casos mundiais de Transtornos Alimentares praticamente dobraram nos últimos vinte anos, tendo uma maior incidência na adolescência (UZUNIAN; VITALE, 2015). Os transtornos alimentares são nosologias complexas que acarretam sérios riscos à saúde física e psicológica (CARVALHO; AMARAL; FERREIRA, 2009). Sendo assim, é de grande relevância médico-social, pois tais transtornos comprometem seriamente os indivíduos sintomáticos. Os sentimentos de negação da condição patológica associados ao tabu em torno dos sintomas acarretam a um prolongamento desses transtornos, gerando grandes prejuízos à saúde e várias comorbidades. Além das questões individuais, os transtornos alimentares apresentam influências e reflexos sociais importantes (MAGALHÃES; MENDONÇA, 2005).

Estratégias de prevenção geram diminuição dos custos na saúde pública, melhora na qualidade de vida das pessoas e redução dos efeitos nocivos individualmente e socialmente de um transtorno psiquiátrico (SILVA *et al.*, 2018). Diante desses benefícios, a maioria dos textos que trabalha algum aspecto relacionado aos transtornos alimentares indica a necessidade e importância de estudos e estratégias de prevenção. Segundo Uzumian e Vitale (2015), mais do que discutir formas de tratamento e os fatores que influenciam os transtornos alimentares é extremamente

necessária a promoção de discussões sobre a prevenção do surgimento desses distúrbios. Concomitantemente a isso, Costa e Melnik (2016) afirmam que, devido à importância dos fatores preventivos, são necessários estudos mais abrangentes sobre intervenções e técnicas de prevenção, que incluam ambos os sexos e variadas idades. Dunker (2009) adita ainda que estratégias de prevenção efetivas e com maior abrangência populacional podem ter grandes consequências positivas a curto e longo prazo para a saúde das pessoas, redução da resistência ao tratamento e redução de custos financeiros e humanos.

Apesar da maioria dos autores que estudam a temática concordarem com os enormes benefícios de estratégias de prevenção, estas ainda são um recurso pouco estudado e pouco utilizado. Os estudos de Uzunian e Vitalle (2015) sobre prevenção de transtornos alimentares e sua relação com as habilidades sociais revisaram cinquenta estudos; destes, somente treze foram realizados no Brasil. No que se refere aos objetivos, doze falavam da influência dos estados emocionais no estabelecimento de comportamentos de risco para transtornos alimentares, oito falavam sobre a influência das relações interpessoais, sete sobre a importância dos pares, seis sobre a influência da mídia e quinze sobre o papel da sociedade. Mas, o que mais chama atenção é que apenas um artigo relatou uma proposta de um grupo de prevenção contra os transtornos alimentares.

Dunker (2009), em sua revisão sobre as metodologias utilizadas em programas de prevenção de transtornos alimentares, afirmou que os programas de prevenção podem ocorrer em três níveis. No nível primário, o foco é a diminuição ou eliminação dos fatores de risco em indivíduos saudáveis; pode haver ainda um foco universal quando inclui a mudança de lei ou regulação de propagandas. O nível secundário diz respeito a uma prevenção seletiva ou direcionada, que é realizada com indivíduos nos estágios iniciais dos transtornos alimentares ou que já apresentam vários e frequentes fatores de risco para o desenvolvimento do distúrbio. Já no último nível, a prevenção terciária diz respeito a reduzir os sintomas de pessoas que já apresentam o quadro, oportunizando melhor qualidade de vida, controlando a evolução do transtorno e reduzindo as limitações ou as consequências em pessoas em processos crônicos.

Ainda segundo Dunker (2009), as estratégias de prevenção primária são as mais encontradas na literatura e uma das mais importantes, merecendo serem discutidas mais a fundo. Rosen e Neumark-Sztainer (1998) citado por Dunker (2009) descrevem como pode ocorrer essa prevenção, citando estratégias de menor e maior abrangência. Segundo eles, um primeiro ponto seria a criação e a implementação de programas educacionais direcionados a escolas e populações consideradas de risco.

A importância de estratégias que abranjam e enfoquem a escola é destacada por muitos autores. Os estudos de Fortes *et al.* (2013) com adolescentes escolares demonstraram, ao longo de um ano, nível crescente de insatisfação corporal principalmente entre as meninas. Essa insatisfação é um ponto importante a ser analisado como fator de risco para o desenvolvimento de transtornos alimentares. Assim, intervenções escolares apropriadas junto a esses jovens com o propósito de diminuir o descontentamento com o corpo e trabalhar questões relacionadas à imagem corporal podem ser uma importante estratégia preventiva. Concomitantemente a isso, Catalan *et al.* (2011) perceberam, em seus estudos, a existência de sentimentos confusos

e de descontentamento com o corpo por uma grande parte das estudantes adolescentes. Isso indica a grande necessidade de se trabalhar com os estudantes sobre a busca pelo corpo ideal e seus prejuízos ao desenvolvimento, sendo essencial a criação de programas de promoção da saúde dentro das escolas, os quais, por meio de ações educativas que englobem a família e reforcem as experiências vivenciadas, contribuam para a construção de um ambiente escolar mais saudável e promotor de saúde e bem-estar.

Ainda com relação a programas educacionais, Rosen e Neumark-Sztainer (1998) citados por Dunker (2009) afirmam que, para que esses programas apresentem resultados positivos, são necessários alguns pontos: treinamento com professores e funcionários envolvidos no programa ou que trabalhem diretamente com os alunos; o material educativo utilizado na grade escolar e nas discussões deve ser integrado com a temática; permissão para intervenções em sala de aula e em grupos bem como aconselhamento individual para os casos de maior risco; mudança na abordagem e conteúdos trabalhados em aulas de educação física e o incentivo e oferta de alimentos mais adequados nas cantinas das escolas. Assim, percebe-se que a escola é um ambiente importante para estratégias de prevenção, podendo ser um dos pontos de partida. Indica-se ainda a integração entre escolas, clínicas, organizações religiosas, mídias locais e centros comunitários para que haja um apoio e uma extensão dos programas desenvolvidos na escola.

Um importante ponto ainda associado à prevenção primária é a identificação, redução e, se possível, eliminação dos fatores de risco (DUNKER, 2009). Um dos primeiros pontos quando se fala em fatores de risco é a insatisfação ou distorção da imagem corporal. A imagem corporal é a representação mental do seu corpo, seu conceito envolve três componentes: o perceptivo, relacionado à precisão da percepção da aparência física; o subjetivo, relativo à satisfação, ao nível de preocupação e à ansiedade, relacionados à aparência; o comportamental, relacionado às situações evitadas pelo indivíduo em razão do desconforto com sua aparência corporal (THOMPSON, 1996 *apud* SAIKALI *et al.*, 2004). Nos transtornos alimentares, os distúrbios na imagem corporal estão relacionados principalmente a uma preferência por extrema magreza, somada a uma distorção da imagem real do corpo, confusões sobre o julgamento do outro a respeito de si, foco em modelos perfeitos e inalcançáveis de corpo, evitação de exposição, atitudes negativas em relação a si e ao corpo e até sentimentos de despersonalização (PROBST, 1997 *apud* CAMPANA; CAMPANA; TAVARES, 2009).

Além das questões relacionadas à imagem corporal, é necessário se ter atenção a outros fatores de risco que podem influenciar o surgimento de transtornos alimentares, como os fatores específicos: prática de dietas restritivas, preocupação excessiva com o peso ou forma corporal, presença de sobrepeso/obesidade, ou fatores mais gerais: baixa autoestima, pessimismo, depressão e puberdade precoce (DUNKER, 2009). Um exemplo desses fatores de risco gerais é apresentado nos estudos de Fortes *et al.* (2014) que demonstraram que uma baixa autoestima esteve associada à insatisfação corporal que, por sua vez, tem grande ligação com o desenvolvimento de transtornos alimentares ou comportamentos de risco.

Outro ponto a se pensar dentro dos fatores de risco é a prática de esportes. Essa prática é muito discutida e tem conclusões controversas sobre seu fator de proteção ou de risco no desenvolvimento de transtornos alimentares (SOUZA *et al.*, 2013). Sabe-se que as práticas de atividades físicas são indicadas para as pessoas como forma de incentivar a saúde, reduzindo o sedentarismo, auxiliando no controle de peso e gerando bem-estar físico e psicológico (REATO *et al.*, 2007). Porém, praticantes frequentes de atividades físicas e esportivas podem ser considerados um grupo de risco para transtornos alimentares, principalmente porque muitas vezes o início dessa prática é associado à insatisfação corporal existente e não à busca de questões de bem-estar (SOUZA *et al.*, 2013). Uzunian e Vitalle (2015) afirmam, em seus estudos, que a prática de esportes constante por adolescentes pode ser um fator de risco, uma vez que, em alguns esportes, o peso é preditivo para estabelecer a categoria do atleta, e a forma corporal pode ser fator importante de sucesso ou pontuação. Destaca-se, ainda, a possível influência negativa que pode ser exercida por treinadores ou outros atletas da modalidade. Concomitantemente a isso, os estudos de Santos, Romão e Vitalle (2012) que tratam sobre a anorexia nervosa em adolescentes do sexo masculino, discute que os homens que apresentam maiores chances de desenvolver transtornos alimentares são aqueles que pertencem a profissões com alto nível de preocupação corporal: bailarinos, ginastas, modelos, fisiculturistas, corredores, lutadores, jôqueis, em sua maioria, esportistas.

Além dos esportes tradicionais, alguns estudos apontam a prática de musculação frequente como um fator de risco. Souza *et al.* (2013) demonstraram em sua pesquisa com trinta mulheres que cerca de 54% das entrevistadas possuíam um Índice de Massa Corporal (IMC) normal, mas, ainda sim se sentiam insatisfeitas com seu corpo e gostariam de pesar menos, 50% dessas ainda apresentavam comportamento alimentar não usual ou de risco. Tais achados não buscam a contraindicação da atividade física, até mesmo porque ela tem seus benefícios já comprovados e podem ser um importante recurso em muitos casos, mas buscam demonstrar a importância de programas de prevenção e promoção da saúde que englobem as diversas idades e variadas modalidades de prática de atividade física, assim como a importância de uma formação adequada e especializada de profissionais que trabalhem nesses ambientes.

Mais do que se pensar nos fatores de risco, é importante pensar nos fatores protetivos, que são condições que diminuem as consequências negativas e prognosticam resultados positivos no desenvolvimento, na intenção de promover ampliação de repertório e reduzir possíveis comportamentos não adaptativos (UZUNIAN; VITALLE, 2015). Segundo Costa e Melnik (2016), as intervenções psicossociais são uma importante forma de tratamento dos transtornos alimentares, mas podem ser também um fator protetivo e preventivo, uma vez que atuam nos fatores psicológicos envolvidos não só na manutenção, mas também no surgimento dos transtornos. Os estudos desses autores demonstraram ainda que Terapia Cognitivo Comportamental (TCC), uma importante abordagem de psicoterapia, é uma das principais ferramentas de tratamento dos transtornos alimentares. Porém, uma vez que a TCC em seu modelo teórico entende os transtornos alimentares como sendo consequência principalmente de crenças disfuncionais relativas à magreza e à insatisfação corporal, ela abre espaço para que essa abordagem seja utilizada não

somente como tratamento, mas também como intervenção protetiva, buscando construir junto ao indivíduo esquemas positivos relativos ao autoconceito e à autoimagem que previnam possíveis transtornos.

Ainda pensando em fatores protetivos, os estudos de Uzunian e Vitalle (2015) demonstram que o desenvolvimento de habilidades sociais pode ser um importante aspecto preventivo, uma vez que trabalha autonomia, tomada de decisões por si próprio, capacidade de dizer não e recusar convites danosos à sua saúde e de discordar do grupo, habilidade para lidar com ansiedade e pressão, como as influências dos pares ou da mídia.

Além de se trabalhar aspectos focalizados no indivíduo, estudos apontam a influência da família tanto como fator de risco como possível fator protetivo (UZUNIAN; VITALLE, 2015; DUNKER, 2009). Ela se apresenta como fator de risco mediante críticas severas e constantes ao peso corporal e à alimentação e altas expectativas de desempenho pessoal e escolar (DUNKER, 2009). Concomitantemente a isso, Costa e Melnik (2016) afirmam que a análise e a intervenção no contexto familiar é extremamente relevante para que as mudanças nos fatores individuais possam ser potencializadas e mantidas. Uzunian e Vitalle (2015) aditam ainda que a família pode ser fator protetivo quando considerada fonte de apoio social, referindo-se ao sentimento de se sentir amado, cuidado e valorizado, extremamente importante na prevenção de diversas patologias.

Mais do que as questões do indivíduo e de seu sistema mais próximo, sua família, é preciso ainda pensar em aspectos relacionados à sociedade. Uzunian e Vitalle (2015) afirmam que os comportamentos alimentares se referem às práticas alimentares associadas a aspectos socioculturais, como questões intrínsecas ao indivíduo ou à coletividade. Assim, o comportamento alimentar não é influenciado somente por fatores nutricionais, mas também por aspectos demográficos, ambientais, culturais, sociais e psicológicos.

Segundo esses autores, os fatores socioculturais como a pressão social de familiares e de amigos por um padrão de beleza, somados às influências da mídia, aumentam consideravelmente as chances de desenvolvimento de distúrbios de imagem corporal e transtornos alimentares, principalmente em adolescentes, fase em que as pessoas geralmente possuem uma maior predisposição a apresentar insatisfação corporal, devido às mudanças da própria fase e por atribuírem maior importância às atitudes e crenças de seus pares (UZUNIAN; VITALLE, 2015). Segundo Dunker (2009), os maiores fatores de risco relacionados à sociedade são a pressão sociocultural pela magreza promovida pela mídia, a internalização de ideais de magreza ou de beleza e incentivo a dietas restritivas.

Por fim, a base do modelo de prevenção proposto por Rosen e Neumark-Sztainer (1998) citado por Dunker (2009) são as mudanças nas normas sociais, que incluem legislações mais efetivas para modificar a indústria alimentícia e publicitária voltada para crianças e adolescentes; regulação para apresentação de modelos de beleza mais reais e acessíveis, demonstrando a existência e grande variedade de tipos e formas corporais bem como de padrões de beleza. Destaca-se o importante papel do governo nacional e de suas políticas de legislação e de saúde pública para a regulação de propagandas e produtos e uma melhor assistência à saúde, com a melhoria no

número de profissionais especializados no tratamento e na identificação precoce de transtornos alimentares e no incentivo ao desenvolvimento e realização de programas preventivos e de promoção da saúde.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se possível perceber o quanto os programas de prevenção encontrados são antigos, datam, em sua maioria, de mais de quinze anos e o quanto são exteriores à realidade brasileira, tendo sido aplicados e estudados fora do país. Ressalta-se a necessidade de um olhar mais atual sobre a temática, e o estudo de estratégias que possibilitem o desenvolvimento e aplicação desses programas.

Destaca-se que são poucas as pesquisas que abordam questões relacionadas ao tratamento ou a prevenção, sendo este um tema muito ressaltado nas conclusões dos estudos como importante e mais necessitado de pesquisa. O trabalho preventivo realmente é muito importante para evitarem-se transtornos alimentares e, por ser o transtorno uma condição multideterminada, a prevenção também deve ser feita de forma multiprofissional, envolvendo psiquiatras, psicólogos, nutricionistas e educadores físicos.

A maioria dos trabalhos trata de públicos ou de condições muito específicas, dificultando sua aplicabilidade a outros contextos ou a públicos mais gerais, sendo necessários estudos mais abrangentes e inclusivos. Ressalta-se a importância da inclusão de ambos os sexos, não só o feminino, e todas as idades, não só adolescentes, nos estudos sobre a temática.

Posto isso, percebe-se que, apesar de apresentar discussões importantes sobre várias temáticas relacionadas aos transtornos alimentares e à importância de estratégias de prevenção e promoção da saúde, esse estudo tem como limitação a baixa especificidade da produção existente. Destaca-se a importância de estudos que ampliem a busca de dados sobre a temática, estudando mais a fundo algumas estratégias e programas já apresentados e buscando novas formas de aplicação da prevenção e da promoção da saúde nesses transtornos.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Marle dos Santos; SCAGLIUSI, Fernanda Baeza; PHILIPPI, Sonia Tucunduva. Comportamento de risco para transtorno alimentar em universitárias brasileiras. **Revista Psiquiatria Clínica**, São Paulo, v. 38, n. 1, p.3-7, 2011.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. Transtornos Alimentares. *In*: American Psychiatric Association. **DSM-V. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 329-354.

BARLOW, David H.; DURAND, Mark R. Transtornos alimentares e do sono. *In*: _____. **Psicopatologia: uma abordagem integrada**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 301-354.

CAMPANA, Angela Nogueira Neves Betanho; CAMPANA, Mateus Betanho; TAVARES, Maria da Consolação G. Cunha Fernandes. Escalas para avaliação da imagem corporal nos transtornos alimentares no Brasil. **Avaliação psicológica**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 437-446, 2009.

CANESQUI, Ana Maria; GARCIA, Rosa Wanda Diez. Uma introdução à reflexão sobre a abordagem sociocultural da alimentação. *In*: CANESQUI, Ana Maria;

GARCIA, Rosa Wanda Diez. **Antropologia e nutrição**: um diálogo possível. Rio de Janeiro: Ed Fiocruz; 2005. p. 9-19.

CARVALHO, Renata Silva de; AMARAL, Ana Carolina Soares; FERREIRA, Maria Elisa Caputo. Transtornos alimentares e imagem corporal na adolescência: uma análise da produção científica em psicologia. **Psicologia Teoria e prática**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 200-223, 2009.

CATALAN, Valentin Gavídia *et al.* Percepção corporal de adolescentes em ambientes escolares. **Rev. Bras. Promoç. Saúde**, Fortaleza, v. 24, n. 4, p. 390-395, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2098/2391>.

COSTA, Marcelle Barrueco; MELNIK, Tamara. Efetividade de intervenções psicossociais em transtornos alimentares: um panorama das revisões sistemáticas Cochrane. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 235-277, jun. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082016000200020&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.

DUCHESNE, Mônica; ALMEIDA, Paola Espósito de Moraes. Terapia cognitivo-comportamental dos transtornos alimentares. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 49-53, 2002.

DUNKER, Karin Louise Lenz. **Programa de prevenção de comportamentos de risco para transtornos alimentares em adolescentes**: estudo piloto. 2006. Tese (Doutorado em Nutrição) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DUNKER, Karin Louise Lenz. Prevenção dos transtornos alimentares: uma revisão metodológica. **Nutrire**: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr, São Paulo, v. 34, n. 2, p.195-211, ago. 2009. Disponível em: http://sban.cloudpanel.com.br/files/revistas_publicacoes/243.pdf.

FERREIRA, Haroldo da Silva *et al.* Aleitamento materno por trinta ou mais dias é fator de proteção contra sobrepeso em pré-escolares da região semiárida de Alagoas. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 74-80, 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000100020&lng=pt&nrm=iso.

FORTES, Leonardo de Sousa *et al.* A autoestima afeta a insatisfação corporal em adolescentes do sexo feminino?. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 236-240, Set. 2014 . Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000300236&lng=en&nrm=iso.

FORTES, Leonardo de Sousa *et al.* . Insatisfação corporal em adolescentes: uma investigação longitudinal. **Rev. psiquiatr. clín.**, São Paulo , v. 40, n. 5, p. 167-171, 2013 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-60832013000500001&lng=en&nrm=iso.

GONZALEZ, Gabriela Andrea Leite; SACOMANI JUNIOR, Ernindo; RONDINA, Regina de Cássia. As vivências de um grupo de pacientes com transtornos alimentares: a relação com o espelho e a imagem corporal. **Revista Subjetividades**, Fortaleza, v. 14, n. 3, p. 383-394, 2014.

KAKESHITA, Idalina Shiraishi; ALMEIDA, Sebastião de Sousa. Relação entre índice de massa corporal e a percepção da auto-imagem em universitários. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 497-504, 2006.

LEMES, Daniela Carolina Molina *et al.* Satisfação com a imagem corporal e bem-estar subjetivo entre adolescentes escolares do ensino fundamental da rede pública estadual de Canoas/RS, Brasil. **Ciências saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 4289-4298, dez. 2018 .

MAGALHAES, Vera Cristina; MENDONCA, Gulnar Azevedo e Silva. Transtornos alimentares em universitárias: estudo de confiabilidade da versão brasileira de questionários autoperenchíveis. **Revista brasileira de epidemiologia**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 236-245, 2005.

MEIRELES, Juliana Fernandes Filgueiras *et al.* Insatisfação corporal em gestantes: uma revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 20, n. 7, p.2091-2103, jan. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n7/1413-8123-csc-20-07-2091.pdf>.

MOREIRA, Gabriela Salim Xavier; NEUFELD, Carmem Beatriz; ALMEIDA, Sebastião Sousa. Adaptação transcultural do programa "Everybody's Different" para a promoção da autoestima em adolescentes: processo de tradução para português do Brasil. **Psicol. teor. prat.**, São Paulo , v. 19, n. 3, p. 99-118, dez. 2017 . Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872017000300005&lng=pt&nrm=iso.

NEVES, Clara Mockdece et al . Imagem corporal na infância: uma revisão integrativa da literatura. **Rev. paul. pediatr.**, São Paulo , v. 35, n. 3, p. 331-339, Set. 2017 .

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822017000300331&lng=en&nrm=iso.

OLIVA, Carlos Alberto; FAGUNDES, Ulysses. Aspectos clínicos e nutricionais dos transtornos alimentares. **Psiquiatria na Prática Médica**, São Paulo, v. 34, n. 2, p.47-53, abr. 2001.

PETROSKI, Edio Luiz; PELEGRINI, Andreia; GLANER, Maria Fátima. Motivos e prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. **Ciências saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 1071-1077, 2012.

PINZON, Vanessa; NOGUEIRA, Fabiana Chamelet. Epidemiologia, curso e evolução dos transtornos alimentares. **Revista de psiquiatria clínica**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 158-160, 2004.

REATO, Lígia de Fátima N. *et al.* Hábitos alimentares, comportamentos de risco e prevenção de transtornos alimentares em adolescentes do Ensino Médio. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 1, p.22-26, mar. 2007. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/4060/406038920005.pdf>.

SAIKALI, Carolina Jabur *et al.* Imagem corporal nos transtornos alimentares. **Revista de psiquiatria clínica**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 164-166, 2004.

SANTOS, Kátia Jarandilha dos; ROMÃO, Mirtes Salantier; VITALLE, Maria Sylvia de Souza. Anorexia nervosa no adolescente do sexo masculino: uma revisão. **Adolescência & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p.45-52, jun. 2012. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/psi-52742>.

SCHERER, Fabiana Cristina *et al.* Imagem corporal em adolescentes: associação com a maturação sexual e sintomas de transtornos alimentares. **Jornal brasileiro de psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 3, p. 198-202, 2010.

SILVA, Andressa Melina Becker da *et al.* Jovens Insatisfeitos com a imagem corporal: estresse, autoestima e problemas alimentares. **Psico-USF**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 483-495, 2018.

SOUZA, Marcia Cristina Dominguez Fernandes Pinto de *et al.* Padrões alimentares e imagem corporal em mulheres frequentadoras de academia de atividade física. **Psico-USF**, Itatiba, v. 18, n. 3, p. 445-454, dez. 2013. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712013000300011&lng=pt&nrm=iso.

UZUNIAN, Laura Giron; VITALLE, Maria Sylvia de Souza. Habilidades sociais: fator de proteção contra transtornos alimentares em adolescentes. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 11, p. 3495-3508, nov. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015001103495&lng=pt&nrm=iso.

Detecção de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros no município de Tiros, MG

Detection of anti-Neospora caninum antibodies in dairy cattle in municipality Tiros, MG

Lorena Aparecida de Bessa

Graduanda do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: lorem.bessa@gmail.com

Nádia Grandi Bombonato

Professora orientadora; Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

E-mail: nadia@unipmam.edu.br

Resumo: Na bovinocultura leiteira mundial, a neosporose é considerada uma das principais doenças causadoras de aborto, gerando falhas reprodutivas no rebanho. Causada pelo *Neospora caninum*, apresenta como principais manifestações clínicas aborto no terço médio de gestação e nascimento de bezerras com distúrbios neurológicos. O presente estudo objetivou detectar a presença de anticorpos anti-*Neospora caninum* em fêmeas bovinas, no município Tiros, MG, bem como estabelecer fatores de risco envolvidos na ocorrência da neosporose na região estudada. Foram coletadas 100 amostras de soro sanguíneo de fêmeas bovinas, provenientes de 20 propriedades rurais distintas, e o diagnóstico foi fundamentado na sorologia por *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*. Detectou-se a presença de 36% (36/100) de fêmeas bovinas com anticorpos anti-*N. caninum*, no município de Tiros, MG. O principal fator de risco identificado foi a ausência de assistência do médico veterinário, fator essencial no controle e profilaxia da neosporose.

Palavras-chave: Aborto. Neosporose. Prevalência.

Abstract: In the world dairy cattle neosporosis is considered one of the main diseases that cause abortion, generating reproductive failures in the herd. Caused by *Neospora caninum* presents as main clinical manifestations, miscarriages in the middle third of pregnancy, and birth of calves with neurological disorders. The present study aimed to detect the presence of anti-*Neospora caninum* antibodies in bovine females in the municipality of Tiros, MG, as well as to establish risk factors involved in the occurrence of neosporosis in the studied region. A total of 100 bovine blood serum samples were collected from 20 different farms and the diagnosis based on serology by *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*. The presence of 36% (36/100) of bovine females with anti-*Neospora caninum* antibodies was detected, in the municipality of Tiros, MG. The main risk factor identified was the lack of assistance from the veterinarian, an essential factor in the control and prophylaxis of neosporosis.

Keywords: Abortion. Neosporosis. Prevalence.

1 INTRODUÇÃO

A neosporose é causada pelo protozoário *Neospora caninum* (*N. caninum*), que foi identificado pela primeira vez em 1984 em ambiente rural (MEGID, 2016). É

relevante na pecuária de leite por causar distúrbios reprodutivos, como intervalos de cio irregulares e abortos, geralmente entre o quinto e o sexto mês de gestação, além de manifestações neurológicas em bezerras (BRUHN *et al.*, 2012; MEGID, 2016).

Os hospedeiros intermediários dessa coccidiose são bovinos, ovinos, caprinos, equinos, felinos, cervídeos e bubalinos (BASSO *et al.*, 2010). Como hospedeiros definitivos temos os canídeos, com destaque para o cão doméstico no ambiente rural (MEGID, 2016).

O *N. caninum* pode ser transmitido de forma horizontal ou vertical. Na transmissão horizontal, os hospedeiros intermediários adquirem a neosporose por meio da ingestão de oocistos esporulados, na água ou nos alimentos, que são excretados nas fezes do hospedeiro definitivo. Já os hospedeiros definitivos se infectam ingerindo tecidos ou órgãos com cistos dos hospedeiros intermediários, como os anexos placentários de vacas infectadas. Na transmissão vertical, a fêmea gestante infecta seu feto via transplacentária, podendo manter o parasita no rebanho durante gerações, não apresentando manifestações clínicas aparentes e mantendo-se como portadoras e relevantes disseminadoras do patógeno (MARGARIDO, 2008)

Por ser uma doença de caráter subclínico, estima-se que, no Brasil, os prejuízos econômicos causados pela neosporose sejam superiores aos causados por brucelose e leptospirose, que também são enfermidades abortivas (VIANNA *et al.*, 2008). Os métodos de diagnóstico mais utilizados são os indiretos, que verificam a presença de anticorpos anti-*N.caninum* no soro dos hospedeiros. Os mais utilizados são o teste de imunofluorescência indireta e o teste do ensaio imunoenzimático-ELISA (CARVALHO *et al.*, 2014).

Não existe vacinação eficaz que evite os abortos nos bovinos ou a eliminação de oocistos pelos cães. O controle deve basear-se no bloqueio do ciclo biológico do parasito. Portanto, deve-se impedir o acesso de cães às fontes de alimento de ruminantes. Também é essencial a remoção de anexos placentários, fetos abortados e animais mortos, a fim de se evitar a ingestão pelos cães (TEIXEIRA *et.al*, 2010).

Mediante a importância da neosporose na bovinocultura leiteira, o presente estudo visou a detectar a presença de anticorpos anti- *N. caninum* em fêmeas bovinas, no município de Tiros, MG, bem como estabelecer fator de risco envolvido na ocorrência dessa doença na região.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido conforme os princípios éticos de experimentação animal e mediante a aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), sob o número do protocolo 04/19, e após prévia autorização dos proprietários.

2.1 LOCAL DE ESTUDO

Tiros é um município brasileiro do estado de Minas Gerais, localizado na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e na Microrregião de Patos de Minas. O município tem como principal atividade a pecuária de leite, alcançando, em

2014, o vigésimo segundo lugar entre os municípios com maior produção de leite, produzindo um total de 80.512 litros de leite por ano (IBGE, 2014).

2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO E CÁLCULO AMOSTRAL

Foi realizado um estudo observacional transversal prospectivo, no período de abril a agosto de 2019. A amostragem foi definida utilizando-se o método de georreferenciamento, com a determinação exata (latitude e a longitude) das propriedades selecionadas, por meio de um Sistema de Posicionamento Global (GPS e-Trex 10 Garmin®) para confecção de um mapa com a distribuição dos animais reagentes conforme a área.

A região estudada foi estratificada e avaliada de acordo com os recursos disponíveis, como presença de rios. As áreas foram rotuladas quanto à compatibilidade para o desenvolvimento da bovinocultura leiteira. As que apresentavam características mais propícias ficaram, conseqüentemente, com a maior parte da amostragem. As propriedades foram selecionadas por sorteio aleatório, de forma que a amostra fosse representativa do município.

O rebanho de bovinos no município de Tiros é de cerca 80,310 cabeças, sendo 21,415 cabeças acima de 24 meses, independentemente da raça e do sexo, distribuído em 1,110 propriedades destinadas à produção de leite e corte (IBGE, 2017). Para se determinar o tamanho amostral, considerou-se frequência esperada de 18,4% bovinos reagentes ao *N. caninum*, conforme estudo realizado em bovinos leiteiros, no município de Uberlândia, MG (NASCIUTTI *et al.*, 2018). Foi estabelecido um nível de confiança de 95% e com erro estimado de 5% ($\alpha=0,05$), totalizando uma amostra representativa de 100 animais.

No município de Tiros, existem, atualmente, no perímetro rural, cerca de 1,110 fazendas cadastradas no Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), sendo estas destinadas à bovinocultura de leite e corte. As propriedades foram selecionadas aleatoriamente, de acordo com o zoneamento disponibilizado pela prefeitura. Selecionaram-se cinco animais por fazenda, em um total de 20 propriedades amostradas.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Foram incluídas, no estudo, 100 fêmeas adultas da espécie *Bos taurus*, independentemente da idade, do padrão racial e do sistema de produção, destinadas à produção leiteira, pertencentes a propriedades do município de Tiros, MG.

Propriedades que não possuíam registros dos animais quanto aos fatores de risco estudados, como histórico reprodutivo, identificação dos animais e desautorização do responsável durante o procedimento de colheita, foram retiradas do estudo e substituídas, em busca da manutenção do n amostral calculado.

2.4 QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

Foi realizado um inquérito epidemiológico, com aplicação de um questionário, a fim de se avaliarem fatores de risco inerentes à ocorrência da doença. As variáveis

consideradas como possíveis fatores de risco para a neosporose relacionaram-se às características individuais dos animais e às de cada propriedade.

Os fatores analisados foram idade, raça, sistema de produção (extensivo, semi-intensivo ou intensivo), tipo de ordenha (manual ou mecânica), se ocorre a compra frequente de animais, histórico de problema reprodutivo (retenção de placenta, repetição de cio e aborto), presença de aborto (sim, não, raramente), época do aborto (terço inicial, médio ou final da gestação), manejo dos fetos abortados e destino das vacas que abortam, assistência veterinária, introdução frequente de novo animais no rebanho, histórico de vacinação e vermifugação dos animais.

2.5 COLETA DE MATERIAL

A coleta de sangue foi realizada com o animal em estação, contido fisicamente em um brete, por meio da punção da veia coccígea na cauda, utilizando-se seringas descartáveis de 10 mL e agulhas 25x8 estéreis, após antissepsia com álcool em tubos a vácuo, sem anticoagulante, devidamente identificados. As amostras foram adequadamente mantidas refrigeradas após a coleta, em um compartimento isotérmico, com gelo reciclável e, posteriormente, encaminhadas ao Laboratório de Patologia Clínica do Centro Clínico Veterinário do UNIPAM. Após, as amostras foram centrifugadas a 3000 rpm por cinco minutos para extração do soro, aliquotadas em tubos de polietileno de fundo cônico e armazenadas -20°C para serem enviadas ao laboratório para análise.

2.6 TESTE SOROLÓGICO

O exame para determinação de anticorpos anti-*Neospora caninum* foi realizado em laboratório comercial particular consolidado no mercado, Tecsa, em Belo Horizonte, MG. Utilizou-se o método *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA), previamente validado para a determinação de neosporose para a espécie bovina (GUEDES *et al.*, 2008), o qual empregou anticorpos específicos para *N. caninum*, com a utilização de amostras em duplicata.

2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para cálculo da frequência, foi dividido o número de animais sororreagentes pelo número de animais amostrados, utilizando-se análise estatística descritiva, por meio de frequências absoluta e relativa. O programa utilizado para a análise estatística foi o Graphpad versão 5.0 para Windows (San Diego, California, USA), utilizando-se um teste não paramétrico *Odds Ratio* para duas amostras independentes para determinação de fatores de risco, considerando-se um nível de significância de 5%.

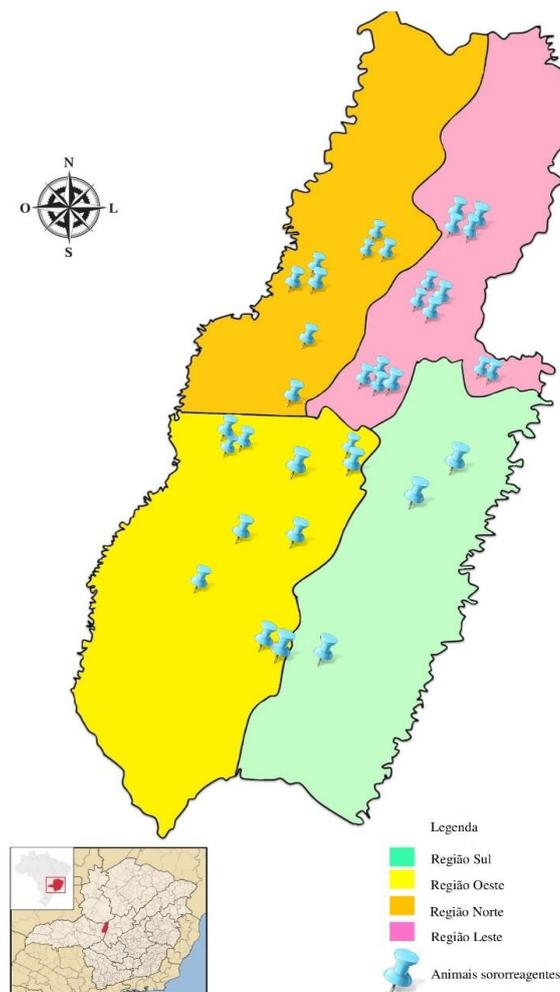
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 36 amostras reagentes e determinou-se uma frequência de 36% (36/100) de fêmeas bovinas que apresentaram anticorpos anti-*N. caninum*, na região de Tiros, MG.

A ocorrência de anticorpos anti-*N. caninum* nesse percentual demonstra que o agente está presente em muitas propriedades da região estudada; 85% (17/20) das fazendas avaliadas apresentaram pelo menos um animal reagente. A neosporose pode ser causa de distúrbios reprodutivos no rebanho da região e pode estar sendo subestimada por cursar com parte significativa de animais assintomáticos, embora estejam cronicamente afetados.

A distribuição dos bovinos reagentes no município de Tiros encontra-se detalhada na Figura 1.

Figura 1- Distribuição dos 36 animais sororreagentes a *Neospora caninum* em regiões do município de Tiros, MG*



*A escala utilizada foi de 1: 100.000

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Detectou-se um maior percentual de animais regentes (61,11%; 22/36) nas regiões Norte e Leste do município (Figura1). Essa maior ocorrência pode ser justificada pelo fato de a maioria das propriedades dessa região ser menos tecnicizada. A maioria destas adotava o sistema de criação extensivo ou semi-intensivo, com aquisição frequente de animais, e algumas não tinham assistência do médico veterinário.

A região Sul do município apresentou o menor número de animais sororeagentes (8,33%; 3/36). Esse número inferior pode ser devido à maior concentração, nessa área, de propriedades de sistema intensivo, em que o controle sanitário dos animais é mais rígido, há assistência frequente do médico veterinário e uma menor rotatividade de animais nas propriedades, dificultando, assim, a disseminação do agente.

Compararam-se os resultados obtidos com os de outros estudos que também utilizaram o método ELISA para a detecção dos anticorpos. Os valores foram semelhantes aos apresentados por Sartor *et al.* (2005), Locatelli-Dittrich *et al.* (2008) e Justos *et al.* (2013), que encontraram uma ocorrência de 35,54% (145/408), 33% (423/1.263) e 37,56%, respectivamente. Frequências inferiores foram encontradas por Nasciutti (2018), que identificou 18,4% (136/740) de animais sororeagentes para o *N. caninum*, e Langoni (2013), 24%.

O aumento da quantidade de animais sororeagentes pode estar relacionado com a falta de conhecimento dos produtores rurais a respeito da Neosporose e de seus métodos de profilaxia, o que pode levá-los a acreditar que essa doença esteja sendo sub-diagnosticada nas propriedades. Esse aumento também pode estar relacionado ao sistema de criação, pois 85% das propriedades adotavam regime semi-intensivo ou extensivo, em que os animais ficam na maior parte do tempo em piquetes a pasto, o que facilita acesso de cães às fontes de alimentação dos bovinos e aos anexos placentários e fetais.

Outro fator que pode ter contribuído para esse aumento é o manejo inadequado dos fetos abortados. Como demonstrado na Tabela 1, 70% das propriedades não faziam nenhum manejo de descarte dos fetos abortados. Apesar de não ter sido um fator de risco relevante nesse estudo, esses fatores contribuem para a manutenção do coccídeo no ambiente. A ingestão de fetos abortados e anexos placentários contaminados é a principal fonte de infecção para os canídeos.

A falta de assistência do médico veterinário demonstrou ser um fator de risco relevante ($P=0,0451$, OR: 1,27; IC: 0,13-7,09) na detecção de anticorpos anti-*N. caninum*. Resultado semelhante foi apresentado em um estudo feito por Silva *et al.* (2008). A ausência de assistência veterinária nas propriedades rurais implica diretamente o aumento dos animais sororeagentes. Sem a orientação profissional, não são implementadas medidas efetivas de controle e profilaxia ou não é feita a identificação de outras doenças que podem causar distúrbios semelhantes à neosporose.

Os fatores de risco avaliados encontram-se detalhados na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição das fêmeas bovinas com anticorpos anti-N. caninum, conforme os fatores de risco avaliados, no município de Tiros, MG em 2019

Variáveis	Fêmeas bovinas			OR*	IC 95%	P
	Total	Reagentes	Frequência (%)			
Idade						
≤ 60 meses	50	16	32	0,7	0,31-1,64	0,5323
> 60 meses	50	20	40			
Raça						
Cruzamento H+GIR	60	21	35	0,7	0,39-2,6	0,8339
Com raça definida	40	15	37,5			
Sistema de produção						
Extensivo	10	2	20	0,22**	0,28-1,8	0,2857
Semi-intensivo	75	27	36			
Intensivo	15	7	46,66			
Tipo ordenha						
Manual	5	1	20	0,42	0,04-3,99	0,6514
Mecânica	95	35	36,84			
Evolução do rebanho***						
Sim	75	27	36	1,00	0,38-2,56	1,0000
Não	25	9	36			
Histórico de aborto						
Raro	20	6	30	1,4	0,48-4,03	0,6100
Frequente	80	30	37,5			
Destino das vacas que abortam						
Investigação causal do aborto	10	5	50	1,9	0,51-7,08	0,4866
Descartadas	90	31	34,44			
Assistência veterinária						
Sim	95	32	33,68	1,27	0,13-7,09	0,0451
Nao	5	4	80			
Manejo fetos abortados						
Permanecem no local	70	28	40	1,83	0,71-4,69	0,2581
Enterrados	30	8	26,66			

*Odds Ratio; **OR realizado para a maior diferença entre as proporções;*** introdução frequente de novos animais no rebanho: H: raça holandês; GIR : raça girolando; raça definida (Holandês ou Girolando).

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

As variáveis *idade, raça, repetição de cio, sistema de produção, tipo de ordenha, evolução do rebanho, histórico de aborto, destino dos fetos abortados e das vacas* não foram significativas como fatores de risco no presente estudo. Esse resultado difere dos de estudos apresentados por Silva *et al.* (2008), Nasciutti *et al.* (2018) e Lorenzetti *et al.* (2016).

Silva *et al.* (2008) relata associação significativa com manuseio do feto ($p < 0,001$), com destino das vacas que abortaram ($p = 0,004$) e com alguns fatores relacionados aos distúrbios reprodutivos como histórico de aborto ($p = 0,042$) e época

do aborto ($p = 0,014$). Nasciutti *et al.* (2018) verificaram que a compra frequente de animais aumenta 3,8 vezes o risco dos animais adquirirem a neosporose e que propriedades que têm cem vacas com mais de 24 meses tiveram riscos três vezes maior de terem a infecção. Lorenzetti *et al.* (2016) observou que, com a introdução de fêmeas primíparas na propriedade, ocorre, em 1,89 vez, o aumento do risco de se terem animais positivos.

Essa diferença nos fatores de risco pode ser explicada pelo menor número da amostra de animais neste estudo (100 animais) quando comparado com o número da amostra de animais nos estudos dos autores citados acima. Silva *et al.* (2008) fez uma amostragem de 469 animais divididos em 20 propriedades. Nasciutti *et al.* (2018) coletou 740 amostras em um total de 57 propriedades. Lorenzetti *et al.* (2016) coletou um total de 299 amostras em 27 propriedades. Apesar de esses fatores não serem significativos estatisticamente, não podem ser considerados como um resultado conclusivo, sendo necessários outros estudos na região, pois essas condições contribuem, de forma direta ou indireta, para a manutenção do *Neospora caninum* no ambiente.

Possíveis fatores de risco histórico de alterações reprodutivas, presença de cães e possível contato com canídeos silvestres, vacinação e vermifugação não foram considerados na análise estatística desse estudo, uma vez que não sofreram variabilidade, pois, em todas as propriedades, os rebanhos eram vacinados e vermifugados na sua totalidade e tinham contato direto e/ou indireto com canídeos.

Dos animais avaliados, cerca de 20% apresentavam raro histórico de aborto e 80% das propriedades alegaram haver abortos frequentes. Cerca de 50% alegaram que os abortos ocorreram no terço médio e final da gestação; já 25% das propriedades avaliadas apontaram haver abortos frequentes no terço inicial e médio do período gestacional.

Além da neosporose, têm-se outras enfermidades de origem viral e bacteriana que podem ocasionar perdas gestacionais. As principais são as seguintes: brucelose, leptospirose, diarreia viral bovina e rinotraqueíte infecciosa bovina. A principal manifestação clínica da neosporose é caracterizada pelo aborto entre o quinto e o sexto mês de gestação, o que pode variar de acordo com o momento da parasitemia da vaca, podendo ocorrer em qualquer momento da gestação (TEIXEIRA *et al.*, 2010). Quando se trata de brucelose, o aborto geralmente ocorre no terço final da gestação e no primeiro parto após a infecção (SOLA *et al.*, 2014; MEGID *et al.*, 2016). O aborto na leptospirose pode ocorrer em qualquer fase gestacional, dependendo do momento em que o animal vai adquirir a infecção. Outros sinais clínicos comuns são infertilidade, esterilidade ou nascimento de animais fracos e debilitados. (MEGID, 2016).

A diarreia viral bovina é uma enfermidade viral que geralmente é assintomática. Contudo, há cepas de alta virulência que, na infecção transplacentária, pode causar morte embrionária e fetal, causando, na maioria das vezes, aborto até o quinto mês de gestação (FINO *et al.*, 2012). A rinotraqueíte infecciosa bovina também é uma doença de origem viral caracterizada por aborto; geralmente acontece de 6 a 8 meses de prenhez (MEGID, 2016). O período em que ocorre o aborto na rinotraqueíte e na diarreia viral bovina (terço médio da gestação), assemelha-se ao que é observado na neosporose (MEGID, 2016).

4 CONCLUSÃO

Detectou-se a presença de 36% (36/100) de fêmeas bovinas com anticorpos anti- *N. caninum*, no município de Tiros, MG. O principal fator de risco identificado foi a ausência de assistência do médico veterinário, fato essencial no controle e profilaxia da neosporose na região. Todas as propriedades avaliadas apresentavam histórico recente de alterações reprodutivas, como aborto, repetição de cio e/ou retenção de anexos fetais, fazendo-se necessários estudos epidemiológicos que identifiquem os possíveis agentes etiológicos envolvidos, minimizando-se, assim, impactos econômicos.

REFERÊNCIAS

- BASSO, W.; SCHARES, S; MINKE, L.; BÄRWALD, A.; MAKSIMOV, A.; PETERS, M.; SCHULZE, C.; MÜLLER, M.; CONRATHS, F. J.; SCHARES, G. **Microsatellite typing and avidity analysis suggest a common source of infection in herds with epidemic Neospora caninum-associated bovine abortion.** *Veterinary Parasitology*, v. 173, n. 1-2, p. 24-31, 2010.
- BRUHN, F.; TEÓFILO, T.; GUIMARÃES, A. K. V.; LIMA, R.; SILVA, G. A.; GUIMARÃES, A. Neosporose em ruminantes. **Pubvet**, v. 16, n. 2, p.1276, 2012.
- CARVALHO, R. P.; RABBERS, A. S.; DUTRA, H. T.; SILVA, K. S.; BATISTA, J. F.; LIMA, C. R. O.; RABELO, R. E. Neosporose bovina: revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n. 23, jul. 2014.
- FINO, T. C. M.; MELO, C. B.; RAMOS, A. F.; LEITE, R. C. Diarreia bovina a vírus (BVD): uma breve revisão. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 34, n. 2, p. 131-140, 2012.
- GUEDES, M. H. P.; GUIMARÃES, A. M.; ROCHA, C. M. B. M.; HIRSCH, C. Frequência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em vacas e fetos provenientes de municípios do sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n.4, p.189-194, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa 200 municípios de maior produção de leite.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola.** Minas Gerais: IBGE, 2017.
- JUSTO, R. V., MANFIO, J. B., GALHARDO, J. A., GARCIA, J. L.; CAMPOS, A. K. Inquérito soro-epidemiológico sobre neosporose bovina no norte do estado de Mato Grosso, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 2, p. 3897-3902, 2013.

LANGONI, H.; SILVA, A. D., CAGNINI, S. K. F.; RIBEIRO, C. M. Avaliação sorológica para *Neospora caninum* em propriedades de bovinos leiteiros com alterações reprodutivas. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 1, p. 124-130, mar. 2013.

LOCATELLI-DITTRICH, R.; MACHADO JR, P. C.; FRIDLUND, N.; RICHARTZ, R. R., FERREIRA; F. M., PATRÍCIO, L. F.; PIEPPE, M. Determinação e correlação de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos e cães do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 191-195, 2008.

LORENZETT, M. P., LUCCA, N. J., HENKER, L. C., MACHADO, G., GOMES, D. C., MENDES, R. E., CASAGRANDE, R. A. Ocorrência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros no oeste do estado de Santa Catarina, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 38, n. 3, p. 243-249, 2016.

MARGARIDO, R. S.; LIMA, D. N.; MONTEIRO, J. R.; NEVES, M. F. Neosporose.

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, ano 6, n. 11, jul. 2008.

Disponível em:

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/PRohc3M7X1YWbLQ_2013-6-13-15-49-17.pdf.

MEGID, J.; RIBEIRO, M. G, PAES, A. C. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

NASCIUTTI, N. R.; OLIVEIRA, P. M.; BARBOSA, V. M.; HEADLEY, S. A.; GARCIA, F. G.; SILVA, M. V.; FERREIRA, F. B.; MINEO, T. W. P.; SAUT, J. P.E. Soroprevalência e fatores de risco associados ao *Neospora caninum* em vacas leiteiras mestiças em Uberlândia, Minas Gerais. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 39, n. 4, p. 1585-1594, jul./ago. 2018.

OLIVEIRA, S. V; ARSKY, M. L. N. S; CALDAS, E. P. Reservatórios animais da leptospirose: uma revisão bibliográfica. **Saúde**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 9-20, 2013.

SANTIN, A. P. I.; JULIANO, R. S.; SILVA, A. C.; OLIVEIRA, V. S. F. D.; JUNQUEIRA-KIPNIS, A. P.; BRITO, W. M. E. D. D.; FIORAVANTI, M. C. S. Soroepidemiologia de *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em bovinos da raça curraleiro. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 18, 2017. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912017000100309.

SARTOR, I. F.; GARCIA FILHO, A.; VIANNA, L.C.; PITUCO, E.M.; DAL PAI, V.; SARTOR, R. Ocorrência de anticorpos anti-neospora caninum em bovinos leiteiros e de corte da região de Presidente Prudente. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.72, n.4, p.413-418, out./dez., 2005.

SILVA, M. I. S.; ALMEIDA, M. A. O.; MOTA, R. A.; JUNIOR, J. W. P.; ASSIS RABELO, S. S. Fatores de riscos associados à infecção por *Neospora caninum* em matrizes bovinas leiteiras em Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 455-461, abr./jun. 2008. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/1203/3724>

SOLA, M. C.; FREITAS, F. A. D.; SENA, E. L. D. S.; MESQUITA, A. J. D. Brucelose bovina: revisão. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, 2014. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/Brucelose.pdf>.

TEIXEIRA, W. C.; UZÊDA, R. S.; GONDIM, L. F. P.; SILVA, M. I. S.; PEREIRA, H. M.; ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. G. Prevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* (*Apicomplexa: Sarcocystidae*) em bovinos leiteiros de propriedades rurais em três microrregiões no estado do Maranhão. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 9, p.729-734, set. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2010000900004

VIANNA, L. C.; SARTOR, I. F.; PITUCO, E. M.; OKUDA, L. H.; CAMARGO, C. N.; KRONKA, S. N. Incidência e transmissão transplacentária de *Neospora caninum* em fêmeas primíparas de *Bos indicus* abatidos em Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 29, n. 2, p.387-392, ago. 2008.

Efeito carcinogênico do Isoflurano[®], avaliado por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em *Drosophila melanogaster*

*Carcinogenic effect of the Isoflurane[®], assassed by epithelial tumor clone detection test (ETT) in *Drosophila melanogaster**

Isabella Cristina Branquinho de Oliveira

Graduanda do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: isabellabranquinho@outlook.com

Jeyson Cesary Lopes

Professor orientador (UNIPAM).

E-mail: jeysoncl@unipam.edu.br

Resumo: O Isoflurano[®] é um anestésico inalatório amplamente utilizado na Medicina Veterinária, tanto para indução quanto para manutenção anestésica, principalmente pelas vantagens da rápida alteração do plano anestésico, excreção parcialmente (ou não) dependente das funções hepáticas e renais e, em consequência, menor período de recuperação anestésica. Em meio a tantas vantagens, existem autores que postulam que o anestésico pode ser genotóxico; desse modo, pode promover a formação de tumores, uma vez que a genotoxicidade está associada à carcinogênese. Nesse contexto, o presente estudo objetivou analisar o efeito carcinogênico do Isoflurano[®] por meio do teste ETT em *Drosophila melanogaster*. Os resultados obtidos na pesquisa demonstram que o Isoflurano[®] nas concentrações de 3% e 0,75% apresentam frequências tumorais de 0,51 e 0,46, respectivamente. Constatou-se um aumento significativo ($p > 0,05$) na frequência de tumores em relação ao controle negativo 0,26. Isso posto, nas presentes condições experimentais, o Isoflurano[®] apresentou efeito carcinogênico, evidenciando efeito indutor de tumores.

Palavras-chave: Anestesia. Carcinogênese. Inalatória. Tumor.

Abstract: Isoflurane[®] is an inhaled anesthetic widely used in veterinary medicine, both for anesthetic induction and maintenance, mainly due to its advantages of rapid change in the anesthetic plane, excretion partially or not dependent on hepatic and renal functions and, consequently, shorter anesthetic recovery period. In spite of many advantages, some authors have postulated that the anesthetic can be genotoxic, thus, it may promote the formation of tumors, since genotoxicity is associated with carcinogenesis. In this context, the present study aims to analyze the carcinogenic effect of Isoflurano[®] through the ETT test in *Drosophila melanogaster*. The results of the research show that Isoflurane[®] at concentrations of 3% and 0.75% have tumor frequencies of 0.51 and 0.46, respectively, thus, there is a significant increase ($p > 0,05$) in the frequency of tumors when compared to the negative control 0,26. Thus, under the present experimental conditions, Isoflurano[®] showed a carcinogenic effect, evidencing tumor-inducing effect.

Keywords: Anesthesia. Carcinogenesis. Inhalation. Tumor.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços na Medicina Veterinária e a maior atenção oferecida pelos proprietários aos seus animais de estimação têm como consequência um aumento na expectativa de vida de cães, gatos e cavalos. À vista disso, animais de estimação têm apresentado maior propensão de, em algum momento de suas vidas, estarem sujeitos a intervenções cirúrgicas e anestésicas, as quais, por mais seguras que possam ser, sempre oferecem algum grau de risco ao paciente (CARARETO *et al.*, 2005).

Neste contexto, destaca-se o Isoflurano[®], um anestésico inalatório muito utilizado na medicina veterinária, em cães, gatos, equinos e pássaros. O Isoflurano[®] atua na manutenção de anestesia, por dispor de rápida recuperação, de aumento da frequência cardíaca, resultando em uma menor diminuição do débito cardíaco e, quando administrado com opioides, leva a uma depressão respiratória; dessa forma, seu uso torna-se bastante viável (STEFFEY, 2013).

Em contrapartida, Tardelli *et al.* (2013) postula que o Isoflurano[®] pode ser genotóxico, podendo promover a formação de tumores, uma vez que a genotoxicidade está associada a carcinogênese. Supõe-se que o anestésico reaja diretamente na molécula de DNA, alquilando a posição N7 das purinas, por moléculas derivadas de metabólitos resultantes do metabolismo hepático/renal ou dos produtos de sua degeneração. Outra provável explicação é a liberação de espécies reativas de oxigênio (ROS), já que estas podem levar a diferentes lesões no material genético (BARBOSA *et al.*, 2010).

Assim como outros anestésicos inalatórios, o Isoflurano[®] pode ser inalado não apenas pelo paciente, mas também pela equipe cirúrgica quando não há um correto sistema de escoamento (SILVA, 2015). Isto posto, fazem-se urgentes pesquisas a fim de se compreender precisamente a capacidade de ele gerar danos ao material genético de animais (ROCHA *et al.*, 2015; BRAZ; KARAHALIL, 2015). De pacientes humanos (BRAZ *et al.*, 2011; OROSZ *et al.*, 2014; NOGUEIRA *et al.*, 2016) e de profissionais inalantes, como veterinários, médicos e profissionais da saúde (SOUZA *et al.*, 2016; CHANDRASEKHAR *et al.*, 2006); SZYFTER *et al.*, 2016).

Nesse contexto, por tratar-se de saúde pública, torna-se relevante identificar os riscos trazidos pela inalação do anestésico tanto pelo paciente quanto pelo profissional, com intuito de se perceber o risco de carcinogênese acarretado por ele (LUCIO *et al.*, 2018). Sendo assim, a presente pesquisa objetivou avaliar o potencial carcinogênico e/ou anticarcinogênico do Isoflurano, por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em células somáticas de *Drosophila melanogaster*. O uso da *D. melanogaster* é fundamental, já que esse organismo modelo possui genes semelhantes aos dos mamíferos. Além disso, trata-se de um método *in vivo* (DOKE; DHAWALE, 2015).

2 METODOLOGIA

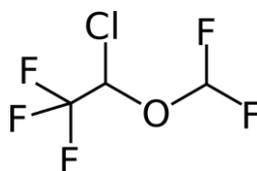
2.1 AGENTES QUÍMICOS

2.1.1 Isoflurano

Isoflurano, $C_3H_2ClF_5O$, massa molecular 184,5 g/mol e registro CAS 26675-46-7, foi adquirido comercialmente com auxílio de uma receita C1 branca, disponibilizada por um médico veterinário, por ser um medicamento de controle especial, restrito a hospitais.

Na realização do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT), foi utilizada água de osmose reversa como solvente para se obterem as diferentes concentrações de 3%, 1,5%, 0,75%, 0,375% e 0,1875%. As concentrações utilizadas no estudo foram estabelecidas com base em dois trabalhos desenvolvidos por Olufs *et al.* (2018) e Kundomal e Baden (1985), nos quais foi utilizada a *D. melanogaster* como organismo-teste.

Figura 1- Fórmula estrutural Isoflurano®

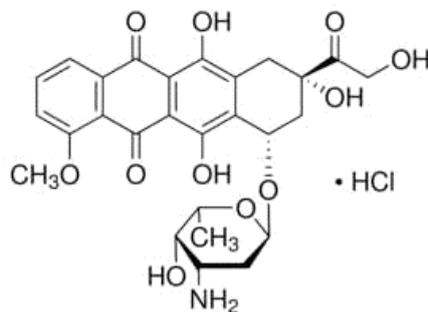


Fonte: <https://www.kisspng.com/png-halogenated-ether-isoflurane-chemical-formula-enfl-3355411/download-png.html>.

2.1.2 Doxorrubicina

O cloridrato de doxorrubicina (DXR), de nome comercial Adriblastina RD®, produzido pelo laboratório Pfizer e comercializado em ampolas de 50mg, possui fórmula molecular $C_{27}H_{29}NO_{11}$, massa molecular 579.9802g/mol e registro CAS 25316-40-9. Foi utilizado como controle positivo (0,4mM), uma vez que possui efeito carcinogênico e genotóxico quando utilizado em altas doses.

Figura 2 - Fórmula estrutural Doxorrubicina.



Fonte: https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sial/d2975000?lang=pt®ion=BR&cm_sp=Insite_-_noResults_doxorrubicina_-_noResults9-.

2.1.3 Teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ett) em *drosophila melanogaster*

O teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) faz uso de duas linhagens diferentes de *Drosophila melanogaster*, as linhagens *mwh/mwh* e *wts/TM3*. Estas são mantidas em incubadora tipo B.O.D., em temperatura controlada (25°C), no Laboratório de Citogenética e Mutagênese do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) em frascos de 250 mL, dispondo de meio de cultura próprio para *D. melanogaster*.

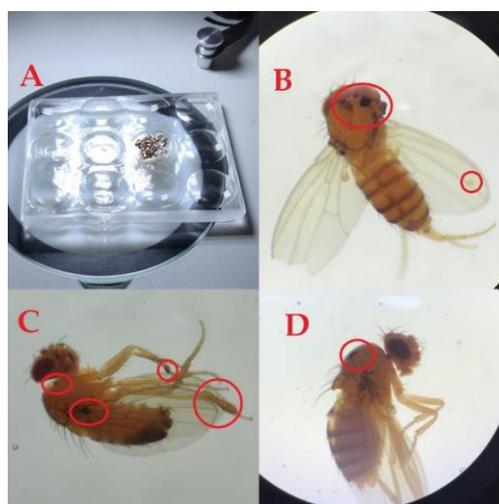
Para a realização do teste, foi realizado o cruzamento entre fêmeas virgens *wts/TM3*, *Sb¹* com machos *mwh/mwh*. Após esse procedimento, as moscas foram transferidas para frascos contendo base sólida de ágar e uma camada de fermento biológico (*Sacharomyces cerevisiae*) suplementado com sacarose, onde ocorreu a postura dos ovos durante período de 8 horas. Após a eclosão dos ovos, o meio de postura foi lavado com água osmose reversa, e larvas de 72 horas (\pm 4 horas) provenientes do cruzamento foram coletadas com o auxílio de peneira de malha fina.

As larvas foram submetidas a uma exposição crônica às substâncias testadas, por 48 horas (\pm 2 horas). Para isso, foram adicionados, em frascos de 25mL, 1,5g de purê de batatas instantâneo e 5mL de cinco diferentes concentrações isoladas de isoflurano (3%, 1,5%, 0,75%, 0,375% e 0,1875%). Como controle negativo, foi utilizada água de osmose reversa e, como controle positivo, ocloridrato de doxorubicina (0,4mM).

Após a metamorfose, os indivíduos adultos emergentes foram coletados e transferidos para frascos contendo etanol 70%, devidamente identificados. Para a análise, as moscas adultas com tricomas de fenótipo curto foram descartadas, sendo analisadas apenas as moscas de tricomas selvagem. A análise ocorreu usando placa escavada contendo glicerina (Glicerol C₃H₈O₃), com auxílio de pinças para manuseio dos indivíduos e em uma lupa estereoscópica.

A localização de cada tumor foi observada e transcrita para uma planilha padrão, que separa a ocorrência de tumores nas estruturas do corpo da mosca (olhos, cabeça, asas, corpo, pernas, halteres) e o total por mosca, em cada concentração testada.

Figura 3 – Placa escavada com glicerina e moscas (A), tumores no corpo e asa (B), tumores no corpo, asa e pernas (C) e tumor no corpo (D)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

2.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, as diferenças entre as frequências de tumor das concentrações testadas de isoflurano e dos controles positivo e negativo foram calculadas, utilizando-se o teste *U*, não paramétrico, de Mann-Whitney, empregando o nível de significância $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo utilizou o teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em *Drosophila melanogaster* para avaliar o potencial carcinogênico de diferentes concentrações de ISOFLURANO® (3%, 1,5%, 0,75%, 0,375% e 0,1875%). Como controle negativo, foi utilizada água de osmose reversa e, como controle positivo, DXR 0,4 mM. Os resultados dessa análise foram agrupados na Tabela 1.

Tabela 1— Frequência de clones de tumores observados em *Drosophila melanogaster*, heterozigota para o gene supressor de tumor *wts*, tratadas com Doxorrubicina (0,4mM) e diferentes concentrações de Isoflurano®

Tratamentos		Número de indivíduos analisados	Número de tumores analisados							Frequência de tumores/mosca)
Isoflurano (%)	DXR (mM)		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter	Total	
0	0	94	1	0	10	11	3	0	25	0,26
0	0,4	146	44	28	257	134	123	32	618	4,23*
0,1875	0	95	3	5	6	14	6	0	34	0,36
0,375	0	94	2	1	6	11	4	2	26	0,28
0,75	0	80	1	6	9	15	5	2	38	0,46*
1,5	0	113	0	4	9	18	3	1	35	0,31
3	0	119	0	6	10	34	8	3	61	0,51*

Diagnóstico estatístico de acordo com o teste de Mann-Whitney. Nível de significância $p \leq 0,05$.

* Valor considerado diferente do controle negativo ($p < 0,05$).

DXR, doxorrubicina.

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme pode ser observado na Tabela 1, a frequência tumoral obtida para os indivíduos tratados com o controle positivo DXR 0,4 mM, a frequência observada foi de 4,23 tumores por mosca, logo é possível notar um aumento significativo ($p < 0,05$) na frequência de tumores, em comparação com o controle negativo, revelando que o gene marcador *wts* estava ativo nos descendentes e que a linhagem respondeu como esperado.

As larvas que foram submetidas ao tratamento com o Isoflurano® nas concentrações de 3% e 0,75% apresentaram frequências tumorais de 0,51 e 0,46, respectivamente. Desse modo, observa-se um aumento significativo ($p < 0,05$) de

tumores em relação ao controle negativo, indicando um efeito indutor de tumores do composto nestas concentrações.

Ainda que os mecanismos da genotoxicidade e mutagenicidade do Isoflurano® não estejam completamente elucidados, sabe-se que esse composto possui diferentes faces que levam a carcinogênese tanto aos pacientes expostos quanto ao inalante ocupacional. As primeiras hipóteses descritas na literatura estão associadas à exposição de cultura de células de pacientes. A exemplo disso, em 1999, Jaloszynski *et al.* detectaram o potencial genotóxico do Isoflurano (ISF), quando utilizaram o teste do cometa em linfócitos humanos expostos, *in vitro*, a concentrações de 1 mM. O aumento de lesões genotóxicas em linfócitos de pacientes submetidos a cirurgias invasivas e anestesiados com o ISF foi também relatado por Sardas *et al.* (1998) e por Karabiyik *et al.* (2001). Resultados semelhantes foram obtidos por Kim *et al.* (2006), que também utilizando o teste do cometa, observaram aumento de danos no DNA de linfócitos, baço, medula óssea, fígado e cérebro de ratos expostos a 1% de ISF, por 30 ou 60 minutos.

Benzonana *et al.* (2013) relata que o anestésico induz a expressão de fator indutível de hipóxia (HIF) de forma dependente do tempo e da concentração exposta ao ISF, aumentando a proliferação celular, migração celular e induz o rearranjo citoesquelético nas células. Segundo Semenza (2003), os HIFs são fatores de transcrição que coordenam diretamente a expressão de mais de 800 genes que atuam para compensar as mudanças nas condições fisiológicas, permitindo que a célula se adapte e sobreviva. Sendo assim, o autor afirma que os HIFs e muitos de seus genes-alvo também estão fortemente envolvidos em toda a série de atividades tumorgênicas.

Zhang e Shao (2016) relatam que o ISF influencia a síntese proteica e o crescimento celular superexpressando a proteína AKT, que está associada diretamente à autonomia do sinal de crescimento e à resistência a estímulos antiproliferativos através da via proteína quinase B/alvo da rapamicina em mamíferos (AKT/mTOR) A AKT/mTOR promove a biogênese do ribossomo e a tradução do RNA mensageiro, além de estimular a entrada na fase G₁ do ciclo celular, ativando proteínas atuantes na proliferação celular (MAJUMDER *et al.*, 2004).

Outra face da anestesia inalatória e de seus riscos de carcinogenicidade deve-se aos profissionais de saúde, que ficam expostos cronicamente a resíduos de gases anestésicos (RGA) e ao estresse oxidativo. Em um estudo pioneiro realizado por Paes *et al.* (2014), os efeitos da exposição ocupacional aos RGAs no material genético foram observados durante a residência médica. Os autores verificaram aumento significativo de lesões primárias no genoma de médicos residentes expostos de 16 a 22 meses ao Isoflurano, Sevoflurano e N₂O em relação a um grupo controle, em sala de operação sem exaustão de gases.

De acordo com Chinelato e Froes (2002), o metabolismo oxidativo é capaz de gerar Espécies Reativas de Oxigênio (ERO) e a indução de dano direto no genoma, em qualquer fase celular. Jena (2012) relata a atuação de diferentes espécies reativas na geração de modificações estruturais ao DNA, levando ao aparecimento de mutações e diversas doenças como o câncer. Nesse estudo, o pesquisador enfoca um maior ataque dos radicais livres à base nitrogenada guanina, fato que se deve à menor oxidação dessa base.

Nelson e Cox (2014) relatam que o ciclo celular é regulado por diferentes genes, como os proto-oncogenes, os genes supressores de tumor e os genes de reparo; sendo que mutações geradas em qualquer um destes genes resultarão em divisões celulares desordenadas, com uma possível geração de tumores (GRIFFITHS *et al.*, 2017).

Malekirad *et al* (2005) realizou um estudo onde foi avaliada a exposição crônica de profissionais da saúde a anestésicos inalatórios sem sistema de exaustão de gases, sendo verificado aumento de peroxidação lipídica por ERO e redução em grupos antioxidantes; entretanto, uma correlação negativa entre danos no material genético e capacidade antioxidante foi observada em profissionais expostos a halotano, isoflurano, sevoflurano, desflurano e N₂O, em centro cirúrgico com sistema de exaustão de gases anestésicos (BAYSAL *et al*, 2009).

Outros estudos mostraram resultados semelhantes aos obtidos no presente estudo, em que foram detectados aumento na frequência de quebras no material genético e diminuição de enzima e capacidade antioxidante, em profissionais expostos a enflurano, halotano, isoflurano, sevoflurano, desflurano e em salas de operação com sistema de exaustão parcial (IZDES *et al*, 2010; TÜRKAN; AYDIN; SAYAL, 2005).

Os trabalhos citados anteriormente corroboram os resultados aqui obtidos, uma vez que, de acordo com a literatura consultada, o ISF é capaz de induzir danos ao material genético tanto por um mecanismo de ação direto quanto por meio de via oxidativa, gerando ERO. No presente estudo, o ISF apresentou efeito carcinogênico após exposição crônica das larvas de *Drosophila melanogaster*, nas concentrações de 3% e 0,75%, revelando efeito indutor de tumor em exposições de longo prazo.

4 CONCLUSÃO

Com base nas concentrações e condições experimentais delineadas no presente estudo, conclui-se que o Isoflurano é um potencial agente carcinogênico, tanto para animais que passarem pelo processo de anestesia, quanto para o profissional exposto a ele, uma vez que foi capaz de induzir a formação de clones de tumores epiteliais em *Drosophila melanogaster*. Os mecanismos específicos indutores de lesão não foram alvo deste estudo, mostrando a importância de se aprofundar em pesquisas que melhor elucidem seus mecanismos de ação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, B. S.; BRAZ, M. G.; BRAZ, J. R. C. Avaliação da genotoxicidade do sevoflurano em linfócitos de pacientes submetidos a cirurgia. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 15, n. 4, p. 203-210, 2010.

BAYSAL, Z; CENGIZ, M; OZGONUL, A; CAKIR, M; CELIK, H; KOCYIGIT, A. Oxidative status and DNA damage in operating room personnel. **Clinical Biochemistry**, v. 42, p 189–193. 2019.

BENZONANA, L. L.; PERRY, N. J.; WATTS, H. R. et al: Isoflurane, a commonly used volatile anesthetic, enhances renal cancer growth and malignant potential via the hypoxia-inducible factor cellular signaling pathway in vitro. **Anesthesiology**, v. 119, p. 593–605. 2013.

BRAZ, M. G.; BRAZ, L. G.; BARBOSA, B. S.; GIACOBINO, J.; OROSZ, J. E.; SALVADORI, D. M.; BRAZ, J. R. DNA damage in patients who underwent minimally invasive surgery under inhalation or intravenous anesthesia. **Mutation Research**, v. 2, n. 4, p. 251-254, 2011.

BRAZ, M. G.; KARAHALIL, B. Genotoxicity of anesthetics evaluated in vivo (animals). **Biomed Research International**, v. 2015, p.8, 2015.

CARARETO, R.; ROCHA, L. S.; GUERRERO, P. N. H.; SOUSA, M. G.; NUNES, N.; PAULA, D. P.; NISHIMORI, C. T. Estudo retrospectivo da morbidade e mortalidade associada com anestesia geral inalatória em cães. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n. 4, p. 569-574, out./dez. 2005.

CHANDRASEKHAR, M.; REKHADEVI, P.V; SAILAJA, N.; RAHMAN, M. F.; REDDY, J. P.; MAHBOOB, M.; GROVER, P. Evaluation of genetic damage in operating room personnel exposed to anaesthetic gases. **Mutagenesis**, v. 21, n. 4, p.249-254, 2006.

CHINELATO, A. R; FROES, N. D. T. C. Genotoxic effects on professionals exposed to inhalational anesthetics. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 52, p.79-85. 2002.

DOKE, S. K; DHAWALE, S. C. Alternatives to animal testing: A review. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 23, p. 223–229, 2015.

GRIFFITHS, A. J. F; WESSLER, S. R; CARROL, S. B; DOEBLEY, J. **Introdução à genética**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

IZDES, S; SARDAS, S; KADIOGLU, E; KARAKAYA, A.E. DNA Damage, Glutathione, and Total Antioxidant Capacity in Anesthesia Nurses. **Archives of Environmental & Occupational Health**, v. 65, n. 4, 2010

JALOSZYNSKI, P; KUJAWSKI, M; WASOWICZ, M; SZULC, R; SZYFTER, K. Genotoxicity of inhalation anesthetics halothane and isoflurane in human lymphocytes studied in vitro using the comet assay. **Mutat Res.**, v. 439, p. 199-206. 1999.

JENA, N. R. DNA damage by reactive species: Mechanisms, mutation and repair. **Journal of Biosciences**, v.37, n.3, p. 503-517, 2012.

KARABIYIK, L; SARDAS, S; POLAT, U; KOCABAS, N. A; KARAKA, Y. A. Comparison of genotoxicity of sevoflurane and isoflurane in human lymphocytes studied in vivo using the comet assay. **Mutat Res.**, v. 492, 99-107, 2001.

KIM, H.; OH, E.; IM, H.; MUN, J.; YANG, M.; KHIM, J.Y.; LEE, E.; LIM, S. H.; KONG, M. H.; LEE, M.; SUL, D. Oxidative damages in the DNA, lipids, and proteins of rats exposed to isofluranes and alcohols. **Toxicology**, v. 220, n. 2-3, p. 169-178, 2006.

KUNDOMAL, Y. R; BADEN, J. M. Mutagenicity of Inhaled Anesthetics in *Drosophila Melanogaster*. **Anesthesiology**, v. 62, p.305-309, 1985.

LUCIO, L. M. C.; BRAZ, M. G.; NASCIMENTO-JUNIOR, P.; BRAZ, J. R. C.; BRAZ, L. G. Riscos ocupacionais, danos no material genético e estresse oxidativo frente à exposição aos resíduos de gases anestésicos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Campinas, v. 68, n. 1 jan./fev. 2018.

MAJUMDER, P. K; FEBBO, P. G; BIKOFF, R; BERGER, R. XUE, Q; MCMAHON, L. M; MANOLA, J; BRUGAROLAS, J; MCDONNELL, T. J; GOLUB, T. R; LODA, M; LANE, H. A; SELLERS, W. R. mTOR inhibition reverses Akt-dependent prostate intraepithelial neoplasia through regulation of apoptotic and HIF-1-dependent pathways. **Nat Med**, v.10, p. 594- 601, 2004.

MALEKIRAD, A. A; RANJBAR, A; RAHZANI, K; KADKHODAEI, M; REZAIE, A. TAGHAVI, B; ABDOLLAHI, M. Oxidative stress in operating room personnel: occupational exposure to anesthetic gases. **Human & Experimental Toxicology**, v. 24, p. 597- 600, 2005.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

NOGUEIRA, F. R.; BRAZ, L. G.; ANDRADE, L. R.; CARVALHO, A. L.; VANE, L. A.; MÓDOLO, N. S.; AUN, A. G.; SOUZA, K. M.; BRAZ, J. R.; BRAZ, M. G. Evaluation of genotoxicity of general anesthesia maintained with desflurane in patients under minor surgery. **Environ Mol Mutagen**, v. 57, p. 312-316, 2016.

OLUFS, Z. P. G; LOEWEN, C. A; GANETZKY, B; WASSARMAN, D. A; PEROUANSKY, M. Genetic variability affects absolute and relative potencies and kinetics of the anesthetics isofurane and sevofurane in *Drosophila melanogaster*. **Scientific Reports**, v. 8, 2018.

OROSZ, J. E.; BRAZ, L. G.; FERREIRA, A.L.; AMORIM, R. B.; SALVADORI, D. M.; YEUM, K. J.; BRAZ, J.R. C; BRAZ, M.G. Balanced anesthesia with sevoflurane does not alter redox status in patients undergoing surgical procedures. **Mutation Research**. v. 773, p. 29-33, 2014

PAES, E. R. da C.; BRAZ, M. G.; LIMA, J. T. de; SILVA, M. R. G. da; SOUSA, L. B. de; LIMA, E. S.; VASCONCELLOS, M. C. de; BRAZ, J. R. C. DNA damage and antioxidante status in medical residents occupationally exposed to waste anesthetic gases. **Acta. Cir. Bras.**, v. 29, p.280-286, 2014.

ROCHA, T. L.; DIAS-JUNIOR, C. A.; VIEIRA, J. S. P.; RIZZI, V. H. G.; NOGUEIRA, F. R.; SOUZA, K. M., BRAZ, L. G.; BRAZ, M. G. Sevoflurane induces DNA damage whereas isoflurane leads to higher antioxidative status in anesthetized rats. **Biomed Research International**, v. 2015, p. 6, 2015.

SARDAS, S; AYGUN, N; GAMLI, M; UNAL, Y; UNAL, N; BERK; KARAKAYA, A. E. Use of alkaline comet assay (single cell gel electrophoresis technique) to detect DNA damages in lymphocytes of operating room personnel occupationally exposed to anaesthetic gases. **Mutat Res.**, p. 93-100, 1998.

SEMENZA, G. L. Targeting HIF-1 for cancer therapy. **Nature Reviews Cancer**, v.3, p. 721-732, 2003.

STEFFEY, P. E. Anestésicos inalatórios. *In*: ADAMS, H. R. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

SILVA, P. E. S. **Efeitos genotóxicos relacionados ao uso de anestésicos**. 2015. 29f. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Residência Médico Veterinário) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Disponível em: <http://ses.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=5667>.

SOUZA, K. M.; BRAZ, L. G.; NOGUEIRA, F. R.; SOUZA, M. B.; BINCOLETO, L. F.; AUN, A. G.; CORRENTE, J. E.; CARVALHO, L. R.; BRAZ, J. R. C.; BRAZ, M. G. Occupational exposure to anesthetics leads to genomic instability, cytotoxicity and proliferative changes. **Mutation Research**, v. 791-792, p. 42-48, 2016.

SZYFTER, K.; STACHECKI, I.; POCZEKAJ, M. K.; SZAUMKESSEL, M. HARRIS, J. S.; SOBCZYNSKI, P. Exposure to volatile anaesthetics is not followed by a massive induction of single-strand DNA breaks in operation theatre personnel. **Journal of Applied Genetics**, v. 57, n.3, p. 343-348, 2016.

TARDELLI, M. A; OLIVEIRA, C. G. D; MAGALHÃES, E. Parte 3: riscos biológicos e saúde ocupacional. *In*: **Bem-estar ocupacional em anestesiologia**, Brasília: CFM, p. 373-391, 2013.

TURKAN, H; AYDIN, A; SAYAL, A. Effect of Volatile Anesthetics on Oxidative Stress Due to Occupational Exposure. **World J. Surg.**, v. 29, p. 540-542. 2005.

ZHANG, W.; SHAO, X. Isoflurane Promotes Non-Small Cell Lung Cancer Malignancy by Activating the Akt-Mammalian Target of Rapamycin (mTor) Signaling Pathway. **Medical Science**, v. 22, p. 44-46. 2016.

Efeito modulador da prednisona contra a ação carcinogênica da doxorrubicina, avaliado por meio do teste para detecção de clones de tumor (*warts*) em *Drosophila melanogaster*

Prednisone modulator effect against the carcinogenic action of doxorubicin, assessed by means of the test for detection of tumor clones (warts) in Drosophila melanogaster

Larissa Aparecida da Silva Pereira

Graduanda do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: larissapsilva6@gmail.com

Nayane Moreira Machado

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: nayane@unipam.edu.br

Resumo: A prednisona é um fármaco que ocupa a classe dos glicocorticoides sintéticos, sendo indicada para o tratamento de diversas patologias, entre elas, enfermidades reumáticas e neoplásicas. Diante disso, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de investigar a possível atividade carcinogênica e/ou anticarcinogênica da prednisona em *Drosophila melanogaster*, por meio do teste *warts*. Para isso foram realizados tratamentos com diferentes concentrações de prednisona (0,05; 0,1 e 0,2 mM) isoladamente e associadas com o agente carcinogênico doxorrubicina (0,4 mM). Os resultados obtidos demonstraram que ao analisar a atividade carcinogênica da Prednisona, não houve diferença, estatisticamente significativa, nas frequências de tumores induzidos pelo fármaco, quando comparados com o controle negativo. Na análise do efeito anticarcinogênico, houve uma diferença, significativa estatisticamente, nas frequências de tumores induzidos pela doxorrubicina quando comparado ao controle negativo. Tais resultados possibilitaram concluir que a prednisona, não induziu à ocorrência de tumores, sendo possível detectar seu efeito modulador.

Palavras-chave: Anticarcinogênico. Corticoide. Neoplasias. *Wts*.

Abstract: Prednisone is a drug that has a class of synthetic glucocorticoids and has an anti-inflammatory and immunosuppressive effect. It is indicated for the treatment of several pathologies, including osteomuscular, rheumatic, dermatological, allergic, haematological, ophthalmic, respiratory, endocrine Neoplastic and other diseases that respond to the administration of corticosteroids. Said drug is one of the most used in its class as a coadjuvant in antineoplastic treatments. Therefore, the present work was carried out with the objective of investigating a carcinogenic and/or anticarcinogenic

activity of prednisone in *Drosophila melanogaster*, through the detection of clones of epithelial tumors (*warts*). The treatment of prednisone (0.05, 0.1 and 0.2 mM) alone and associated with the carcinogenic agent doxorubicin (0.4 mM). The results showed that the carcinogenic activity of prednisone was not statistically significant in the tumor-induced rates of the drug when compared with the negative control. In the analysis of the anticancer effect of prednisone simultaneously with the antineoplastic, there was a statistically significant variation in the tumors frequencies induced by doxorubicin when they were controlled by the negative. This is done for the purpose of determining the prediction in the experimental experiments, it did not induce the occurrence of tumors, possibly being responsible for its modulating effect, since it reduced/modulated the effect of doxorubicin.

Keywords: Anticarcinogenic. Corticoid. Neoplasms. *Wts*.

1 INTRODUÇÃO

A genética ocupa uma classe essencial em todo o campo da biologia. Esta ciência se desenvolveu a partir do século XIX com os estudos de hereditariedade de Mendel (MARTINEZ *et al.*, 2011). O observável avanço do conhecimento na área da genética nos últimos anos possibilitou a compreensão dos processos biológicos relacionados a muitas doenças, inclusive o câncer (CATELANI, 2010).

O ciclo de proliferação celular é rigorosamente controlado para que as células constituam comunidades organizadas. Contudo, as células cancerígenas não se submetem a esse esquema de cooperação. O “câncer” surge de uma única célula que sofreu mutação, multiplicou-se por mitoses e suas descendentes foram acumulando outras mutações até darem origem a uma célula cancerosa, portanto a incidência destes tumores se caracteriza pela proliferação celular anormal (LOPES *et al.*, 2002).

Os glicocorticoides são hormônios esteroidais derivados do colesterol, produzidos e secretados por células da zona fasciculada do córtex das glândulas adrenais, tendo o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal como regulador de suas concentrações circulantes (TAVES *et al.*, 2011).

Na medicina, os glicocorticoides são utilizados na versão sintética, sendo produzidos, a partir do hormônio cortisol (ALMEIDA *et al.*, 2017). Os corticoides sintéticos foram formulados, após inúmeras tentativas de se encontrar um composto que auxiliasse no tratamento de doenças reumáticas. Com resultados favoráveis, foi possível ampliar os estudos clínicos e verificar que o uso do corticoide poderia ser utilizado na terapêutica de diversas patologias como: neurologia, reumatologia, dermatologia, imunologia, endocrinologia, oncologia, traumatologia e outros (PIZARRO, 2014).

O mecanismo de ação dos glicocorticoides consiste na sua ligação a receptores nucleares específicos, que exercem sua sinalização no núcleo, em regiões específicas do DNA, denominadas elementos responsivos ao glicocorticoide (GRE), interagindo com coativadores de transcrição e regulando as atividades de determinados fatores de transcrição (MEIJSING *et al.*, 2009).

A Oncologia Veterinária é uma subárea que tem se destacado nos últimos anos, isso se deve, entre muitos fatores, pelo aumento da longevidade dos cães, maiores cuidados e promoção de bem-estar por parte dos tutores (BAGLIOTTI *et al.*, 2015) e pelo fato do câncer ser uma das principais causas de óbito nessa espécie (BENTUBO *et al.*, 2007). As neoplasias ocorrem independentes da idade, mas como se espera, tem maior índice nos cães idosos (BORGES *et al.*, 2016).

Diante disso, tem aumentado a busca por tratamentos com maior efetividade ou que visem à descoberta de novas estratégias que impeçam a progressão da doença, minimizando os efeitos indesejados (ALTMANN; GERTSCH, 2007).

Medicamentos contendo glicocorticoides são utilizados na terapêutica, com diversas finalidades. Incluindo principalmente terapia de reposição hormonal (em caso de problemas no córtex suprarrenal), terapias de imunossupressão, terapia antialérgica e anti-inflamatória. Nos tratamentos anticâncer, os glicocorticoides também têm sido muito utilizados, principalmente, associados a outros medicamentos (BAVARESCO *et al.*, 2005).

Contudo, apesar de serem amplamente empregados, seus efeitos tumorais ainda são pouco conhecidos. Perante o exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o possível potencial anticarcinogênico/carcinogênico da Prednisona, fármaco glicocorticoide amplamente utilizado na rotina médica veterinária, por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (*warts*) em *Drosophila melanogaster*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CÂNCER

As células teciduais são planejadas de maneira a se desenvolver, crescer, diferenciar e morrer em resposta a um conjunto de sinais bioquímicos advindos do organismo. O aparecimento de um clone de células livres dessas restrições de planejamento e de evolução resulta em um surgimento inadequado que pode provocar um câncer (JORDE, CAREY, BAMSHAD, 2010).

Usado primariamente por Galeno (138-201 d.C.), câncer é a tradução latina da palavra carcinoma, e era usada para indicar um tumor maligno na mama, entretanto hoje o termo se propagou e é utilizado para descrever qualquer neoplasia maligna. Neoplasia ou tumor é considerado como qualquer lesão ou processo patológico expansivo originado da proliferação celular (FILHO, 2004).

O processo no qual ocorre a formação do câncer é conhecido como carcinogênese. Resumidamente, esse processo passa por três estágios antes de originar a neoplasia, sendo eles: iniciação, período em que as células sofrem exposição de um agente carcinogênico (agente oncoincidiador); promoção, quando a célula iniciada sofre efeito dos agentes cancerígenos (oncopromotores), sendo transformada lentamente em uma célula maligna; progressão, fase final caracterizada pelo crescimento descontrolado e surgimento dos primeiros sinais clínicos da doença (ALMEIDA *et al.*, 2017).

As alterações celulares são decorrentes de danos em genes específicos. Estas acontecem no genoma celular por meio de metabólitos reativos endógenos, mutágenos, ambientais e drogas terapêuticas que podem alterar sua plenitude. Dessa maneira, estas podem ser espontâneas ou induzidas por agentes mutagênicos, como radiações, metais, inflamações crônicas, radicais livres do oxigênio, dieta inadequada, entre outros (FERRARI; TORRES, 2002).

Nota-se, assim, que o ciclo celular é controlado por um conjunto de sinais e, se estes são incorretamente sentidos ou se a célula reage de maneira inadequada, o processo neoplásico acontece (LOURO *et al.*, 2002).

Os tumores ou neoplasias, assim nomeados, formam-se em todo e qualquer tecido e seja qual for a faixa etária. Além disso, eles podem conter predisposição de infiltrar-se em tecidos circunvizinhos por contato direto ou por disseminação em regiões distantes, através da circulação linfática ou sanguínea (COSTA JÚNIOR; COUTINHO, 2009).

2.2 PREDNISONA

A Prednisona é um pró-fármaco pertencente à classe dos glicocorticoides sintéticos que possui efeito anti-inflamatório e imunossupressor, sendo indicada para o tratamento de distúrbios osteomusculares, reumáticos, dermatológicos, alérgicos, hematológicos, oftálmicos, respiratórios, endócrinos, neoplásicos e demais doenças que necessitem da administração de corticoides (FERNANDES *et al.*, 2015).

A prednisona é um dos hormônios esteroidais mais usados em protocolos antineoplásicos. Apesar desta regularidade, seu mecanismo de ação como agente antineoplásico é pouco conhecido, no entanto relatos afirmam que esse fármaco se combina a receptores citoplasmáticos, inibindo a síntese de DNA (CHUN *et al.*, 2001, RODASKI & DE NARDI, 2007).

Por conseguinte, o real efeito dos glicocorticoides sobre cada tipo de tumor é muito peculiar. Dependendo da localização do tumor e de suas particularidades, a terapia com glicocorticoides pode ser, tanto benéfica, como pode interferir na eficácia do tratamento com quimioterápicos clássicos (BAVARESCO *et al.*, 2005).

2.3 DOXORRUBICINA (DXR)

A doxorubicina (DXR) é um antibiótico antineoplásico glicosídico, pertencente à classe das antraciclinas (ANT), isolado de cultura do fungo *Streptomyces peucetius* var. *caesi* (NASCIMENTO; MARTINS, 2005) muito utilizado na terapêutica, principalmente no tratamento de leucemias e tumores sólidos (CANDIDO, 2013), cuja fórmula estrutural está representada na figura 2. É mais frequente na oncologia humana e, em menor extensão, na oncologia veterinária (SILVA; CAMACHO, 2005).

A DXR apresenta variados mecanismos de ação, incluindo a intercalação do DNA, inibindo a síntese de proteínas e a produção de radicais livres, e inibição de enzimas topoisomerasas. As principais toxicidades associadas à doxorubicina são a

supressão da medula óssea, náuseas, vômitos e alterações gastrointestinais como diarreia. Além disso, há toxicidade do miocárdio (LORI; STEIN; THAMM, 2010).

No teste de detecção de clones de tumores epiteliais (*wts*) em *Drosophila melanogaster*, a doxorubicina é utilizada como controle positivo, levando à formação de tumores epiteliais por várias partes de seu corpo (COSTA; OLIVEIRA; NEPOMUCENO, 2011).

2.4 TESTE PARA DETECÇÃO DE CLONES DE TUMORES EPITELIAIS (*warts*) EM *Drosophila melanogaster*

Testes genéticos em *Drosophila melanogaster* vêm sendo utilizados há mais de 50 anos na tentativa de se identificar produtos mutagênicos e no estudo de seus mecanismos de ação (IDAOMAR *et al.*, 2002). A expansão da genética no Brasil obteve impulso a partir de 1930, e em 1943 os autores brasileiros iniciaram as publicações sobre genética de populações utilizando a *Drosophila melanogaster* (ROCHA *et al.*, 2013).

A *Drosophila melanogaster* é conhecida como mosca das frutas. Possui somente quatro cromossomos que em seu estágio larval possui um padrão bem definido de bandeamento, o que possibilita observar mudanças físicas, que podem ser correlacionadas a alterações genéticas na morfologia e bioquímica (GRIFFITHS *et al.*, 2006), possui aproximadamente 3 milímetros de comprimento e exibe dimorfismo sexual acentuado, sendo as fêmeas mais longas do que os machos. Por outro lado, os machos possuem uma zona pilosa denominada de “pente sexual”, situada no primeiro par de patas (REEVE, 2001).

Essa mosca tem sido frequentemente utilizada como material biológico pelos pesquisadores, por ser de fácil conservação em laboratório a uma temperatura de 18 a 25°C. Além disso, as *Drosophilas* apresentam reduzidas exigências quanto ao seu espaço cultural e nutricional e sua morfologia é facilmente analisada através de uma lupa que amplie 20 a 40 vezes (GOMES, 2001).

3 METODOLOGIA

3.1 AGENTES QUÍMICOS

3.1.1 Prednisona

A Prednisona fármaco glicocorticoide indicado para o tratamento de diversas patologias, como desordens osteomusculares, reumáticas, dermatológicas e alérgicas, foi a substância teste utilizada no presente trabalho (Prednisona lote 0L1570 (CAS 53-03-2)), fabricada por Novamed Fabricação de Produtos Farmacêuticos Ltda e embalada por EMS S/A. Possui peso molecular 358,4 g/mol e fórmula molecular C₂₁H₂₈O. Cada comprimido contém 20 mg da substância pronta para consumo oral. Para o tratamento foram utilizadas três diferentes concentrações desse produto (0,05; 0,1 e 0,2 mM). As

concentrações utilizadas nesse experimento foram baseadas em estudos precedentes utilizando-se cultura celular como organismos teste.

3.1.2 Doxorubicina

A Doxorubicina é um quimioterápico da classe das antraciclinas capaz de gerar danos no DNA e produzir radicais livres. Um dos mecanismos propostos para seu modo de ação seria a interação da DXR com a enzima topoisomerase II, a qual controla a topologia das regiões super espiralizadas do DNA, ligando-se e causando a abertura da dupla fita (ISLAH *et al.*, 2005). No presente trabalho este quimioterápico foi adotado como controle positivo na forma de Cloridrato de Doxorubicina (DXR), lote 6PL5112 (CAS 25316-40-9). Cada frasco contém 10mg do composto sob forma de pó liofilizado. Possui peso molecular de 580,0 g/mol e fórmula molecular C₂₇H₂₉NO₁₁. Para o tratamento foi utilizada a concentração de 0,4 mM.

3.2 TESTE PARA DETECÇÃO DE CLONES DE TUMORES EPITELIAIS EM *Drosophila melanogaster*

Testes genéticos em *Drosophila melanogaster* vêm sendo utilizados há mais de 50 anos na tentativa de se identificar produtos mutagênicos e no estudo de seus mecanismos de ação (IDAOMAR *et al.*, 2002). A expansão da genética no Brasil obteve impulso a partir de 1930, e em 1943 os autores brasileiros iniciaram as publicações sobre genética de populações utilizando a *Drosophila melanogaster* (ROCHA *et al.*, 2013).

Para a realização do teste (*warts*) foram utilizadas duas linhagens de *Drosophila melanogaster* (*wts* e *mwh*) com os marcadores genéticos *warts* (*wts*, 3-100) e *multiple wing hairs* (*mwh*, 3-0,3). O marcador *mwh* é um gene recessivo sendo esse mantido em homozigose na linhagem *mwh*, localizado no cromossomo 3, ao passo que o marcador *wts* é uma mutação recessiva letal em homozigose. Devido a essa letalidade, esse alelo é mantido na linhagem estoque com a presença de um balanceador cromossômico (TM3). Em casos de perda da heterozigose é possível a formação de clones homozigotos, no qual se manifestam na cutícula da mosca em forma de verrugas (SIDOROV *et al.*, 2001).

Estas linhagens são mantidas no Laboratório de Citogenética e Mutagênese do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, no qual são conservadas em frascos com meio de cultura de *D. melanogaster* (820 mL de água, 25g de fermento (*Saccharomyces cerevisiae*), 11g de ágar, 156g de banana e 1g de nipagin) em condições adequadas que possibilitam a conservação e manutenção das mesmas.

3.2.1 Cruzamento, postura e tratamento

Larvas heterozigotas *wts* +/- *mwh* foram obtidas por meio do cruzamento entre fêmeas virgens *wts* (*warts*) e machos *mwh* (*multiple wing hairs*) durante o período de 24

horas. Em seguida, ambas as linhagens foram depositadas em meio de cultura próprio para a postura das larvas. Posteriormente, as larvas obtidas foram tratadas com o agente supracitado (Prednisona) nas concentrações propostas (0,05; 0,1 e 0,2 mM) isoladas e associadas à DXR. Para controle positivo foi utilizada a DXR e para o controle negativo, etanol 5%.

3.2.2 Análise das moscas

Posteriormente ao processo de metamorfose, as moscas adultas foram coletadas e transferidas para frascos contendo etanol (C₂H₆O) 70%. Em seguida, foram colocadas individualmente em uma placa escavada contendo glicerina para facilitar a análise. Somente foram analisados machos e fêmeas que apresentaram genótipos (*wts* +/- *mwh*). Descendentes de pelo curto não foram analisados, por não apresentarem o gene marcador de tumor.

A análise das moscas foi realizada por meio de lupas estereoscópicas, pinças entomológicas e pinceis. A localização de cada tumor foi observada e registrada em uma planilha, que separa quantitativamente a ocorrência de tumores nas diferentes regiões (olho, cabeça, asa, corpo, perna, halteres, e o total por mosca), nas diferentes concentrações testadas.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada através do teste *U*, não paramétrico de Mann-Whitney sendo que $p < 0,05$ foi utilizado para calcular as diferenças estatísticas, entre a frequência de tumor das concentrações e controles testados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prednisona foi utilizada para avaliação carcinogênica/anticarcinogênica uma vez que este medicamento é amplamente utilizado na rotina clínica veterinária como promotor de efeito anti-inflamatório e imunossupressor, além de ser utilizado como coadjuvante em protocolos antineoplásicos.

Para o tratamento foram utilizadas diferentes concentrações do produto (0,05; 0,1 e 0,2 mM), sendo estas tendo sido baseadas em estudos precedentes utilizando-se células de mamíferos e roedores como organismos teste.

Ao analisar a atividade carcinogênica da prednisona nas concentrações de 0,05 mM, 0,1 mM e 0,2 mM, os resultados demonstram que não houve diferença, estatisticamente significativa, nas frequências de tumores induzidos pelo fármaco, quando comparados com o controle negativo etanol 5% (Tabela 1).

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, é possível verificar também a ocorrência e a frequência de tumores nas diferentes concentrações, sendo elas, 0,11 para os indivíduos tratados com o controle negativo (Etanol 5%) e 1,82 para

os tratados com o controle positivo (DXR 0,4 mM). Já as larvas submetidas ao tratamento isolado com a Prednisona nas diferentes concentrações (0,05 mM, 0,1mM e 0,2mM) apresentaram frequência de 0,12; 0,10 e 0,13, respectivamente.

Tabela 1— Frequência de clones de tumor observados em *Drosophila melanogaster*, heterozigota para o gene supressor de tumor *wts*, tratada com diferentes concentrações de Prednisona

Tratamentos		Número de moscas analisadas	Número de tumores analisados							Total	Frequência (Nº de tumores/mosca)
Concentrações (mM)	DXR (mM)		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter			
Cont. negativo	0	200	1	6	11	4	3	1	22	0,11	
Cont.positivo	0,4	200	6	7	281	28	16	5	364	1,82 *	
Pred-0,05	0	200	4	8	5	6	1	0	24	0,12	
Pred- 0,1	0	200	0	4	9	3	4	0	20	0,10	
Pred- 0,2	0	200	3	6	9	7	1	1	27	0,13	

Diagnóstico estatístico de acordo com o teste de Mann-Whitney. Nível de significância $p \leq 0,05$.

* Valor considerado diferente do controle negativo ($p < 0,05$).

DXR, doxorrubicina.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

A tabela 2 demonstra a frequência de tumores observados nos descendentes de *Drosophila melanogaster*, tratados com diferentes concentrações de Prednisona associada com a doxorrubicina. Nesta tabela foi possível verificar que houve uma diferença, estatisticamente significativa, entre as frequências de tumores induzidos pelo controle positivo (DXR) e as diferentes concentrações do fármaco (0,05; 0,1 e 0,2 mM) associadas ao agente neoplásico.

Tabela 1— Frequência de clones de tumor observados em *Drosophila melanogaster*, heterozigota para o gene supressor de tumor *wts*, tratada com diferentes concentrações de Prednisona associadas à doxorrubicina

Tratamentos		Número de moscas analisadas	Número de tumores analisados							Total	Frequência (Nº de tumores/mosca)
Concentrações (mM)	DXR (mM)		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halter			
Cont. negativo	0	200	1	6	11	4	3	1	22	0,11	
Cont.positivo	0,4	200	6	7	281	28	16	5	364	1,82 *	
Pred-0,05	0,4	200	2	8	184	8	11	8	221	1,10 **	
Pred- 0,1	0,4	200	0	4	50	3	8	2	67	0,33 **	
Pred- 0,2	0,4	200	0	5	53	15	4	0	77	0,38 **	

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 0,4 mM) ($p \leq 0,05$).

DXR, doxorrubicina.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

É possível observar também que as larvas tratadas com as concentrações de Prednisona de 0,05 mM, 0,1 mM e 0,2 mM, juntamente com a doxorubicina, apresentaram frequência de tumores de: 1,10, 0,33 e 0,38 respectivamente. Isso demonstra que todas as concentrações testadas apresentaram frequência de tumores inferior ao controle positivo, sugerindo o efeito modulador da doxorubicina em *D. melanogaster* pela prednisona.

Os resultados encontrados podem ser justificados por pesquisas precedentes que demonstram que os glicocorticoides expressam seu efeito analgésico e anti-inflamatório interditando a via da fosfolipase, por meio da ativação de um grupo de enzimas que inibem a fosfolipase (LOONEY, 2010). Assim, atuam na diminuição da resposta inflamatória ao redor do processo tumoral (CORDEIRO; COELI, 2000).

Os glicocorticoides induzem também inibição da proliferação de várias células, incluindo fibroblastos. Muitas evidências sugerem que os efeitos antiproliferativos dos glicocorticoides são acompanhados pela indução de apoptose (HAMMER *et al.*, 2004). Estudos de RUTZ (2004); MATTERN *et al.*, (2007) apontam que os GCs possuem a capacidade de destruir células linfóides o que levou a sua inclusão em protocolos de quimioterapia para linfomas, sendo também utilizados como co-terapia em cânceres sólidos.

Segundo Pinheiro (2015), o referido composto consegue modular o processo inflamatório e imunológico do organismo, contribuindo na intervenção de várias doenças (TORQUATO, 2014). De acordo com Longui *et al.*, (2005) a ação dos glicocorticoides sobre tumores, é justificada pela sua capacidade de modular a proliferação celular, pois reduzem a expressão de fatores de transcrição que regulam a sobrevivência e multiplicação celular e são também capazes de induzir a morte celular pelo mecanismo de apoptose, culminando com ativação de proteínas com ação nuclear envolvidas na degradação do DNA, do RNA e de outras proteínas estruturais da célula.

Demasi (2005) cita que os glicocorticoides atuam na modulação das vias inibitórias de proliferação, fazendo com que seja restabelecida, nas células tumorais, a capacidade de bloqueio nas fases G0/G1, ou mesmo de diferenciar ou entrar em apoptose. O mesmo dita também que os GCs exercem seus efeitos sobre as células através da regulação da atividade do receptor de hormônios glicocorticóides (GR), cuja principal função é a modulação da expressão gênica.

O autor (Demasi, 2005) ainda verificou que a ação dos glicocorticoides sobre o crescimento celular é exercido através de cascatas celulares nas quais a transcrição de genes de resposta primária, mediada direta ou indiretamente pelo receptor de GC, regulam a transcrição e a atividade de um conjunto de genes, incluindo fatores importantes para a progressão no ciclo celular, atuando assim sobre as células tumorais.

Quanto ao controle da proliferação, os hormônios glicocorticoides podem, dependendo do tipo celular considerado, tanto inibir como estimular a divisão celular de células normais e tumorais, indicando assim seu efeito modulador. O efeito antiproliferativo é observado em vários tipos celulares, e está mais bem caracterizado em células do fígado e em células epiteliais de origem mamária (RAMOS *et al.*, 1999).

Os glicocorticoides são empregados no tratamento de uma variedade de tumores em combinação com agentes citotóxicos. (BAVARESCO *et al.*, 2005). Têm-se registrado sua atuação na supressão de citocinas, inibição periférica da proliferação de linfócitos T, acompanhada por inibição da migração celular para sítios inflamatórios e controle da recirculação de leucócitos (SORIANELLO *et al.*, 2002), além de diminuir o efeito de fármacos antitumorais clássicos como doxorrubicina, etoposide e camptotecina (GORMAN *et al.*, 2000).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da realização do teste, conclui-se que nas presentes condições experimentais, foi possível detectar efeito protetor/modulador da prednisona em células somáticas de *Drosophila melanogaster* uma vez que as concentrações isoladas não apresentaram efeito carcinogênico, e quando associadas a DXR a menor concentração protegeu em menor grau o organismo teste contra os danos gerados, ao passo que diante de um aumento nas concentrações o efeito protetor foi significativamente superior, atuando assim na redução do número de tumores gerados pelo agente carcinógeno.

No entanto é importante conhecer mais a fundo seus efeitos associados a agentes antineoplásicos, avaliando seus benefícios e ações, a fim de que a terapêutica seja realizada da melhor forma, buscando sempre uma melhor qualidade de vida aos animais. Sugere-se, portanto, que novos estudos sejam realizados, envolvendo outros organismos testes e modelos experimentais, para promover maior compreensão sobre a atividade desse composto.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. L. B.; NUNES, F. A. A.; ALBUQUERQUE, E. M. B. O emprego de corticoterapia de uso sistêmico no período infanto-juvenil: revisão de literatura. **Revista A Barriguda**, Campina Grande, v.7, p. 107-126, 2017.
- ALTMANN, K. H.; GERTSCH, J. Anticancer drugs from nature-natural products as a unique source of new microtubule-stabilizing agents. **Natural Product Reports**, v.24, p. 327, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17390000>.
- BAGLIOTTI, C. *et al.* Levantamento dos casos de quimioterapia no Hospital Veterinário da Unifran no período de um ano. **Investigação**, v. 14, n. 3, 2015.
- BAVARESCO, L. *et al.* Glicocorticoides: usos clássicos e emprego no tratamento do câncer. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v.17, n. 7/9, p. 58-60, 2005.
- BENTUBO, H. D. L. *et al.* Expectativa de vida e causas de morte em cães na área metropolitana de São Paulo (Brasil). **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, ago. 2007.

BORGES, I. L. *et al.* 2016. Diagnóstico citopatológico de lesões palpáveis de pele e partes moles em cães. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, p. 382-395, 2016.

BRUNTON, L. L.; CHABNER, B. A.; KNOLLMAN, B. C. **Goodman & Gilman: as bases farmacológicas da terapêutica**. 12 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2012.

CANDIDO, C. D. **Avaliação de Distribuição de doxorrubicina incorporada em microemulsão lipídica em tecido tumoral e cardíaco em Camundongos**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2013.

CATELANI, A. L. P. M. **Variações no número de cópias de segmentos de DNA em pacientes com surdez síndrômica**. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CHUN, R.; GARRET, L.; MACEWEN, E. G. **Cancer Chemotherapy**. *In*: WITHROW, S. J.; MACEWEN, E. G. Small animal clinical oncology. 3rd. Philadelphia: W. B. Saunders, 2001. p. 92-113.

CORDEIRO, S. M.; COELI, M. **Câncer e dor**. *In*: BARACAT, F. F.; FERNANDES JR., H. J.; SILVA, M. J. **Cancerologia atual: um enfoque multidisciplinar**, São Paulo: Roca, 2000. p. 366-375.

COSTA, W. F.; OLIVEIRA, A. B.; NEPOMUCENO, J. C. Lapachol as an epithelial tumor inhibitor-gene in *Drosophila melanogaster* heterozygote for tumor suppressor gene wts. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 4, p. 3236-3245, 2011.

COSTA JUNIOR, A. L.; COUTINHO, S. M. G. **O câncer: algumas informações, crenças e atitudes**. Brasília, DF: [s. n.], 2009.

DEMASI, M. A. A. **Caracterização funcional de genes diferencialmente regulados por glicocorticóides e análise do proteoma em linhagem de glioma sensível a hormônios anti-tumorais glicocorticóides**. Tese (Doutorado em Bioquímica) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FERNANDES, F.O. F.; PREGO, L. D. N. J.; FONTES, M. P.; DIAS, R. G. Q.; SVERSULT, R. A. Avaliação da qualidade do medicamento de referência de prednisona. **Ver. Cien. Farm. Básica Apl.**, v. 36, n.1. 2015.

FERRARI, C. K.B; TORRES, E. A. F.S. Novos compostos dietéticos com propriedades anticarcinogênicas. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, p.375-382, 2002.

FILHO, G. B. **Bogliolo Patologia Geral**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

- GOMES, R. A. P. L. **Protocolo:** utilização de *Drosophila* em Genética: 1ª Parte. Departamento de Biologia Vegetal, Biologias, 2001. Disponível em: <http://www.ordembilogos.pt/Publi-cacoes/Biologias/Droshort%20--%2001Jan01.pdf> .
- GORMAN, A. M. *et al.* Dexamethasone Pre-treatment Interferes With Apoptotic Death in Glioma Cells. **Neuroscience**, v. 96, n. 2, p.417-425, 2000.
- GRIFFITHS, A. F. *et al.* Mecanismos de alteração genética I: Mutação genica. *In: Introdução à Genética*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, cap. 19, p. 554-81.
- HAMMER, S. *et al.* Glucocorticoids mediate differential antiapoptotic effects in human fibroblasts and keratinocytes via sphingosine-1-phosphate formation. **J Cell Biochem**, v. 91, n. 4, mar. 2004.
- IDAOMAR, M. *et al.* Genotoxicity and antigenotoxicity of some essential oils evaluated by wing spot test of *Drosophila melanogaster*. **Mutation Research**, v. 513, p. 61-68, 2002.
- ISLAH, M. B. W. *et al.* Relationships between genomic, cell cycle, and mutagenic responses of TK6 cells exposed to DNA damaging chemicals. **Mutat Res.**, v. 578, n. 1-2, out. 2005, p.100-16.
- JORDE, L. B; CAREY, J. C; BAMSHAD, M. J. **Genética Médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- LOONEY, A. Oncology pain in veterinary patients. **Topics in Companion Animal Medicine**, New York, v. 25, n. 1, p. 32-44, fev. 2010.
- LONGUI, C. A *et al.* Antiproliferative and apoptotic potencies of glucocorticoids: nonconcordance with their anti-inflammatory and immunosuppressive properties. **Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.**, v. 49, 2005, p. 378-83.
- 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.
- LORI, J. C.; STEIN, T. J.; THAMM, D. H. Doxorubicin and cyclophosphamide for the treatment of canine lymphoma: a randomized, placebo-controlled study*. **Veterinary And Comparative Oncology**, v. 3, n. 8, p.188-195, 2010.
- LOURO, I. D.; LERENA, JR. J. C.; MELO, M. S. V.; ASHTON-PROLLA, P.; CONFORTI-FROES, N. **Genética Molecular do Câncer**. 2. ed. São Paulo: MSG Produção Editorial, 2002.

MARTINEZ, M. A. R.; FRANCISCO, G.; CABRAL, L. S.; RUIZ, I. R. G.; FESTA NETO, C. Genética molecular aplicada ao câncer cutâneo não melanoma. **An. Bras. Dermatol.**, v. 81, n. 5, p. 405-419, 2011.

MATTERN, J.; BUCHLER, M. W.; HERR, I. Cell cycle arrest by glucocorticoids may protect normal tissue and solid tumors from cancer therapy. **Cancer Biology and therapy**, n. 6, 2007.

MEIJSING, S. H. *et al.* DNA binding site sequence directs glucocorticoid receptor structure and activity. **Science**, v. 324, n. 5925, p. 407-10, abr. 2009.

NASCIMENTO, M. C. M. O.; MARTINS, A. S. Cardiomiopatia induzida pela adriamicina: uma revisão. **Arquivos de Ciências e Saúde**, São José do Rio Preto, v. 12, n. 2, p. 111-115, 2005.

PINHEIRO, Pedro. Prednisona e outros corticoides: efeitos colaterais e indicações. **Revista online MD.Saúde**, 2015. Disponível em: <http://www.mdsaude.com/2009/10/prednisona-corticoides.html>.

PIZARRO, Francisco. Viñeta Histórica: Historia de Los Corticoides. Departamento de Anestesiología. Clínica Las Condes. **Revista Medicina Clínica**, Condes, n. 25. p. 858-860, 2014.

RAMOS, R. A. *et al.* Dysfunctional glucocorticoid receptor with a single point mutation ablates the CCAAT/enhancer binding protein-dependent growth suppression response in a steroid-resistant rat hepatoma cell variant. **The FASEB Journal**, v. 13, jan. 1999.

REEVE, E. C. *Drosophila Melanogaster*: the fruit fly. **Encyclopedia of Genetics**, Chicago: Fitzroy Dearborn Publishers, 2001.

ROCHA, L. D. L. S.; FARIA, J. C. N. M.; CRUZ, A. H. S.; REIS, A. A. S.; SANTOS, R. S. *Drosophila*: um importante modelo biológico para a pesquisa e o ensino de Genética. **Scire Salutis**, Aquidabã, v. 3, n. 1, p. 37-48, 2013.

RODASKI, S.; DE NARDI, A. B.; PIEKARZ, C. H. Quimioterapia Antineoplásica. *In*: DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia de Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2008. p. 161-178.

RUTZ, H. P. Effects of corticosteroid use on treatment of solid tumours. **Lancet**, v. 360, p. 1969-1970, dez. 2002.

SIDOROV, R. A. *et al.* Induction of tumor clones in *Drosophila melanogaster* wts/+ heterozygotes with chemical carcinogenes. **Mutation Research**, v. 498, p. 181-191, 2001.

SILVA, C. E. V.; CAMACHO, A. A. Alterações ecocardiográficas em cães sob tratamento prolongado com doxorubicina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, jun. 2005.

SORIANELLO, E. *et al.* Actions of Immunosuppressor Drugs the Development of an Experimental Ovarian Tumor. **Exp Biol Med (Maywood)**, v. 227, n. 8, p. 658-664, 2002.

TAVES, M. D. *et al.* Extra-adrenal glucocorticoids and mineralocorticoids: evidence for local synthesis, regulation, and function. **Am J Physiol Endocrinol Metab**, v. 301, n. 1, p. E11-24, jul. 2011.

TORQUATO, G. Automedicação: uso de corticoides por longos períodos traz riscos para a saúde. **Revista Online Ler Saúde**, 2014. Disponível em: <http://www.lersaude.com.br/automedicacao-uso-de-corticoides-por-longos-periodos-traz-riscos-para-a-saude/>

Eficácia de diferentes desinfetantes no manejo do pré-dipping

Efficiency of different disinfectants in pre-dipping handling

Bruno Kennedy Ataíde de Borba

Graduando do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: brunokennedy52@gmail.com

Juliana Borges Pereira

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: julianabp@unipam.edu.br

Resumo: O leite é um dos alimentos mais completos, de grande importância na nutrição humana. Desde 1990, a produção mundial aumentou mais de 50%, alcançando a casa de 769 milhões de toneladas de leite em 2013. O Brasil está entre os 5 maiores produtores do mundo. Diversas patologias são comuns no rebanho leiteiro mundial, sendo a mais importante a mastite. Há diversas formas de prevenção dessa patologia, e o principal método é o manejo do pré-dipping. O estudo teve como objetivo verificar a eficácia de desinfetantes (ácido acético, amônia quaternária, cloro e iodo) no manejo do pré-dipping. Foram utilizados 8 animais de raça holandesa em esquema estatístico duplo quadrado latino (4 X 4), distribuído em blocos usando uma análise descritiva. Nas análises, foram encontrados diversos microrganismos, e o desinfetante que se mostrou mais eficaz foi o iodo a 0,6%.

Palavras-chave: "Desinfecção". "Leite". "Microbiologia". "Parequia mamário".

Abstract: Milk is one of the most complete foods of great importance in human nutrition. Since 1990, world production has increased by over 50% to reach 769 million tons of milk in 2013. Brazil is among the 5 largest producers in the world. Several pathologies are common in the world dairy herd, the most important being mastitis. There are several ways to prevent this pathology, the main method is the management of pre-dipping. The study aimed to verify the effectiveness of disinfectants (acetic acid, quaternary ammonia, chlorine and iodine) in the management of pre-dipping. Eight Holstein animals were used in a double square Latin (4 X 4) statistical scheme, distributed in blocks using a descriptive analysis. Several microorganisms were found in the analyzes and the most effective disinfectant was 0.6% iodine.

Keywords: "Breast pema". "Disinfection". "Microbiology". "Milk".

1 INTRODUÇÃO

O leite é um dos alimentos mais completos e com grande importância na nutrição humana. Desde a década de 90, a produtividade mundial aumentou mais de 50%, alcançando a casa de 769 milhões de toneladas de leite em 2013. Esse mercado ocupa um lugar de grande importância no agronegócio mundial. Cerca de 150 milhões de famílias estão envolvidas de maneira direta ou indireta, tendo como ponto forte a produção familiar em pequena escala e com um crescimento exponencial em países em desenvolvimento (FAO).

O Brasil está entre os cinco mais expressivos produtores do mundo, ficando

atrás somente da Índia, dos Estados Unidos da América, da China e do Paquistão (FAO). Os estados brasileiros de maior produção são Minas Gerais, seguido por Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás. No primeiro trimestre do ano de 2018, Minas Gerais foi responsável por 25,3% do leite produzido no Brasil, tendo maior importância nessa produção as regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Nessas regiões, estão concentrados os melhores rebanhos leiteiros e o maior investimento em tecnologias do estado (IBGE, 2019).

Atualmente, há uma cobrança por parte das indústrias e consumidores mundiais, os quais estão cada vez mais exigentes, buscando uma produção mais eficiente, sustentável e com os mais altos níveis de qualidade. Essa exigência está associada aos malefícios associados a microrganismos e produtos químicos ligados à produção do leite e seus derivados (USDA, 2011).

Mesmo com todo o potencial de produção, o leite brasileiro carece em qualidade. Para isso foram criadas as Instruções Normativas nº 76 e 77 de 26 de novembro de 2018, que regulamentam os valores máximos aceitos para Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacterina Total (CBT) (BRASIL, 2018).

Uma das principais causas da baixa qualidade do leite brasileiro é a mastite, doença que provoca reações inflamatórias no teto, sendo causada, na maioria das vezes, por fungos e bactérias. Os gêneros mais encontrados são: *Staphylococcus*, *Streptococcus* e *Corynebacterium*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (OYARZABAL *et al.*, 2011).

Existem várias maneiras de se evitar a entrada desses agentes etiológicos no canal do teto, como o fornecimento de alimentação no cocho logo após a ordenha, uma vez que, após esse procedimento, o teto fica aberto por cerca de 30 a 60 minutos, facilitando a contaminação. Além disso, uma boa desinfecção do teto antes e depois da extração do leite evita a ascensão desses patógenos (MIGUEL *et al.*, 2012).

O presente estudo teve como objetivo verificar a microbiota natural do teto e avaliar a eficácia de diferentes tipos de desinfetantes (ácido acético, amônia quaternária, cloro e iodo) no manejo de pré-dipping.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 COLETA

As amostras foram coletas na fazenda córrego de Tiros, no município de Tiros – MG, nos meses de abril e maio de 2019.

2.2 ANIMAIS

No estudo, foram utilizadas 8 vacas da raça holandesa, com peso médio de 650 kg e com idade média de 6 anos, totalizando 32 amostras. A rotina dos animais foi preservada e, logo após a coleta das amostras, as vacas foram ordenhadas e liberadas no pasto. Os procedimentos experimentais foram analisados e aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas, sob o número de protocolo 07/19, do dia 27 de fevereiro de 2019.

2.3 ANÁLISES LABORATORIAIS

A antissepsia dos quartos mamários foi avaliada em dois momentos: T1 - antes do pré-dipping (para verificar os microrganismos presentes na microbiota natural), T2 - após o pré-dipping (para verificar a eficácia dos desinfetantes ácido acético 2%, amônia quaternária 4%, cloro 4% e iodo 0,6%).

Foi utilizada a técnica com swab estéril para analisar a contaminação das superfícies dos tetos e, com isso, obter a eficácia dos desinfetantes pré-dipping. Tais áreas foram percorridas pelos swabs, atritando-os 10 repetições horizontalmente e 10 repetições verticalmente, em deslocamentos de sentido contrário. Logo em seguida, os swabs foram dispostos em tubos de ensaio estéreis, possuindo 1 mL de Tiogliconato. As amostras foram mantidas em caixas isotérmicas e transportadas, em seguida, para o Laboratório de Microbiologia, bloco D, do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

Para quantificação de Gram-positivas, foi utilizado o método de estrias no meio de cultura ágar Sangue, onde foi incubado a 35/37°C, por 24/48 horas, em posição invertida. As colônias formadas pelos microrganismos no meio foram identificadas e coradas pelo método de coloração de Gram. Após este procedimento, foram avaliados a morfologia e os arranjos bacterianos.

Para verificar a presença de bactérias Gram-negativas, foi utilizado o método de estrias, porém utilizando-se placas contendo o meio de cultura Mac Conkey (MC), incubadas a 35/37°C, por 24/48 horas, em posição invertida. A partir das colônias formadas no MC, foi realizada a coloração de Gram, para determinação da morfologia e arranjos bacterianos.

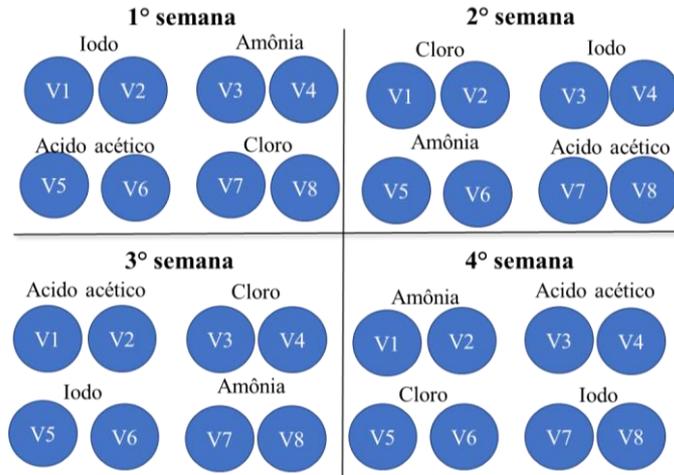
Foi analisada a eficiência de quatro tipos de desinfetantes: iodo (0,6%), amônia quaternária (4%), cloro (4%) e ácido acético (2%).

Inicialmente foi realizada a limpeza dos tetos usando água e papel toalha, retirando-se toda a sujeira; em seguida, foi realizada a primeira coleta. Logo após, os tetos foram submersos com as soluções desinfetantes (ácido acético, amônia quaternária, cloro e iodo) durante 30 segundos e, logo após, secados com auxílio de papel toalha. Foi realizada então a segunda coleta. Em seguida, foi colocado o aparelho de ordenha; após o esgotamento do leite, foi aplicada uma solução a base de iodo (1%) e glicerol (10%) nos tetos. Os animais foram soltos no pasto seguindo o manejo da fazenda.

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O teste utilizado foi o duplo quadrado latino 4 x 4, distribuído em delineamento em blocos, exemplificado na Figura 1. Os dados coletados foram submetidos a uma análise descritiva com o auxílio do programa EXCEL 2019.

Figura 2 — Esquema estatístico quadrado duplo latino 4x4



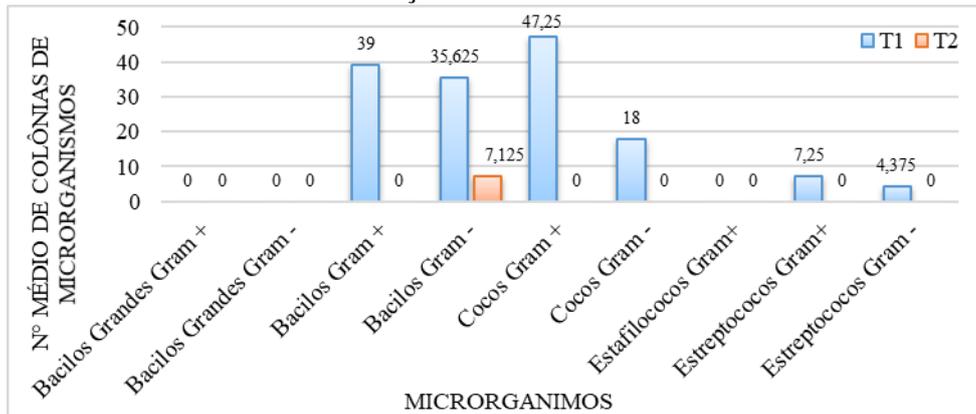
Fonte: Elaborada pelos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foram encontrados diversos microrganismos. As formas encontradas foram bacilos (Gram-negativos e Gram-positivos), cocos (Gram negativos e Gram-positivos) e os arranjos estafilococos (Gram-positivos) e estreptococos (Gram-negativos e Gram-positivos).

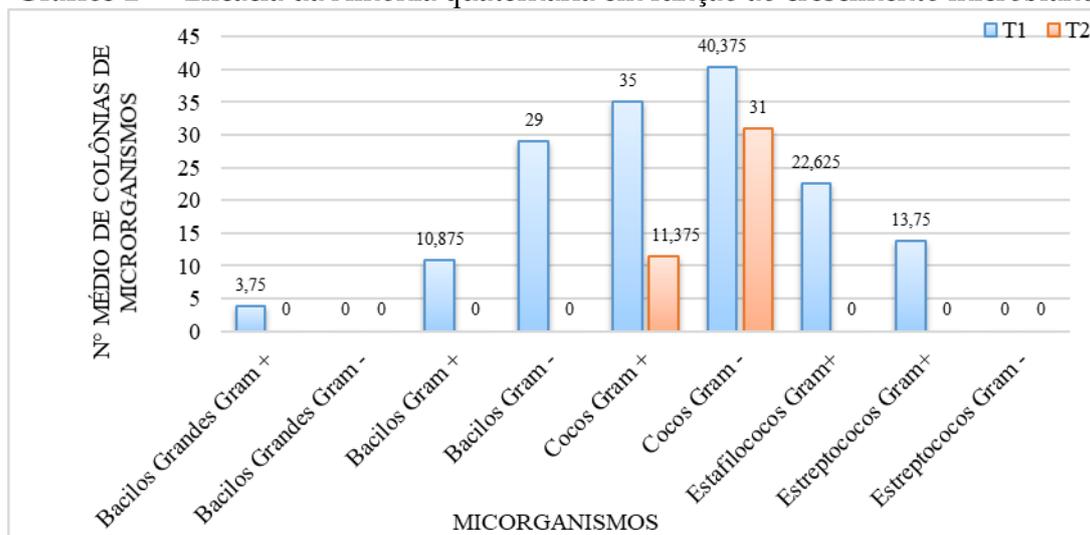
De maneira geral, o desinfetante que ofereceu melhor eficácia foi o iodo. Foi possível verificar que o iodo eliminou 5 dos 6 microrganismos que cresceram in vitro.

Gráfico 1 — Eficácia do iodo em função ao crescimento microbiano



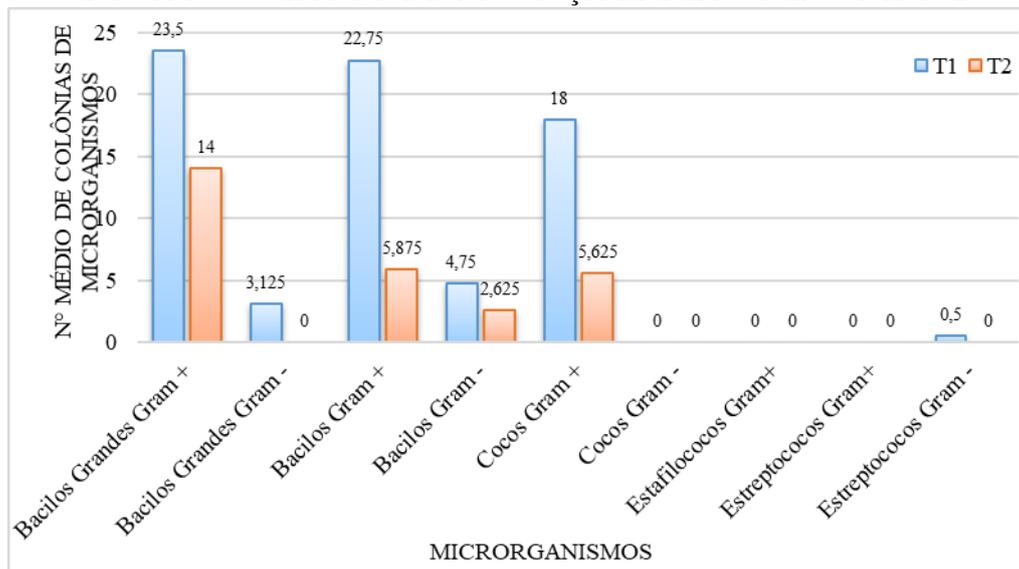
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi possível verificar que a amônia quaternária eliminou 5 dos 7 microrganismos que cresceram no meio de cultura, como pode ser visualizado na gráfico a seguir, mostrando resultados inferiores aos do iodo.

Gráfico 2 – Eficácia da Amônia quaternária em função ao crescimento microbiano

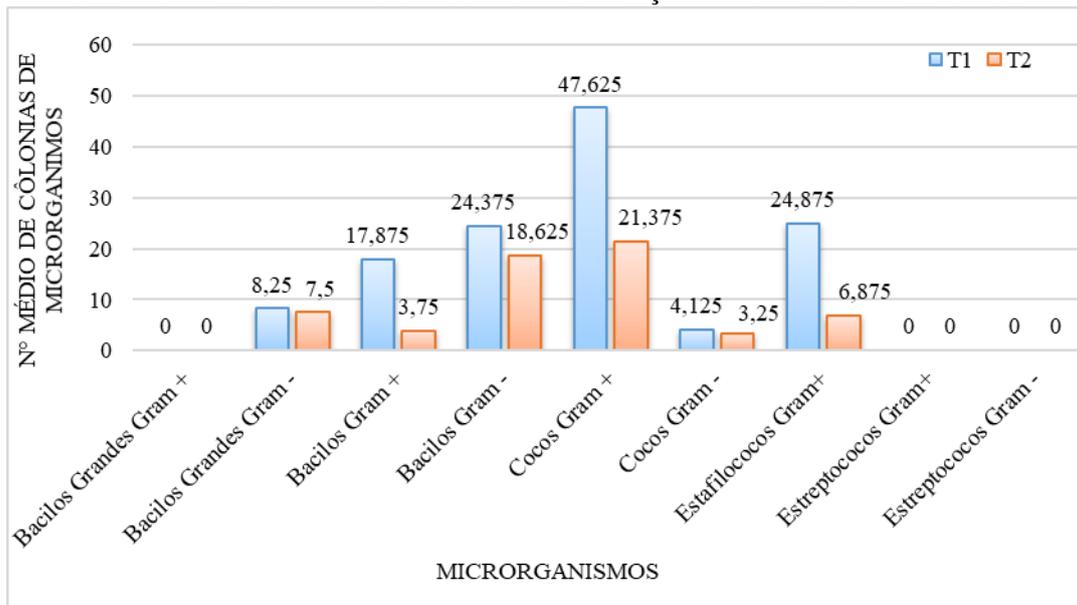
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi verificado que o cloro conseguiu eliminar 2 dos 6 microrganismos que cresceram em meio de cultura, representado no gráfico 3. Mostrou-se menos eficaz se comparada com iodo e amônia quaternária.

Gráfico 3 – Eficácia do Cloro em função ao crescimento microbiano

Fonte: Dados da pesquisa.

O ácido acético não conseguiu eliminar nenhum microrganismo, porém diminuiu um pouco da carga microbiana, conforme é mostrado no gráfico 4.

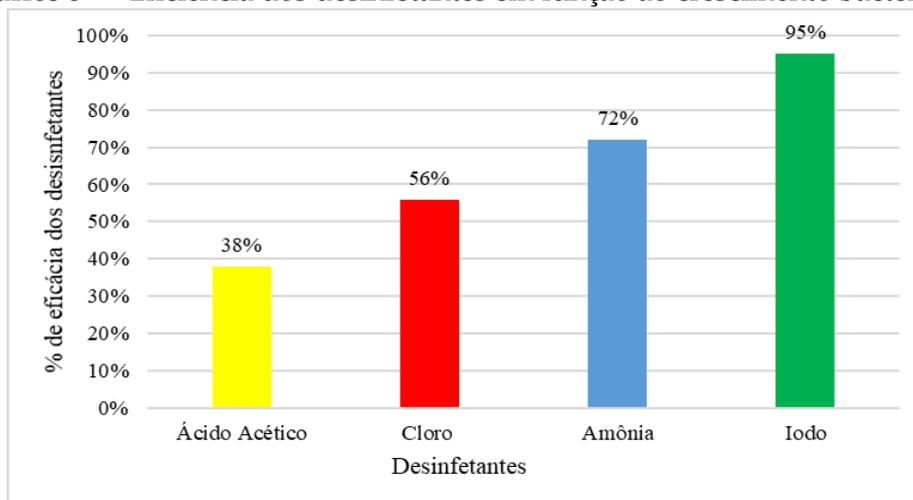
Gráfico 4 – Eficácia do Ácido Acético em função ao crescimento microbiano

Fonte: Dados da pesquisa.

Os mecanismos de ação dos desinfetantes testados são parecidos. O ácido acético, a amônia quaternária e o cloro agem rompendo a membrana celular, causando lise da célula. Já o iodo provoca uma oxidação do conteúdo celular, levando à morte dos microrganismos (SANTOS *et al.*, 2014).

Quando se comparou a parte de crescimento de colônias nas placas de Ágar Sangue e Mac Conkey, verificou-se, como é mostrado no gráfico 5, que o iodo ofereceu resultados mais expressivos, quando comparado com ácido acético, amônia quaternária e cloro, obtendo 95% de eficácia. Resultados parecidos foram observados por Coutinho (2012), que encontrou uma maior sensibilidade de diversos microrganismos usando iodo. Medeiros (2009) também obteve resultados semelhantes com *Staphylococcus coagulase positivo* e *Staphylococcus aureus* usando iodo.

Santos *et al.* (2014) encontrou resultados menores usando iodo, obtendo 58% de eficácia no controle de *Staphylococcus aureus*.

Gráfico 5 — Eficiência dos desinfetantes em função ao crescimento bacteriana

Fonte: Dados da pesquisa.

A amônia quaternária apresentou 72% de eficácia, conforme pode ser verificado no gráfico 5. Santos *et al.* (2014) encontrou melhores resultados, já que o uso de amônia quaternária apresentou 98% de eficácia

O cloro apresentou 56% de eficácia, como mostrado no gráfico 5, superando os resultados de Medeiros *et al.* (2009), que obteve 97,8% dos microrganismos resistentes ao cloro. Coutinho (2012) encontrou 25% de eficácia do cloro comparando diversos microrganismos. Alguns estudos relatam que o cloro perde eficiência se tiver presença de matéria orgânica devido a esse desinfetante combinar-se com essa matéria, apresentando assim uma baixa ação antisséptica (DOMINGUES *et al.*, 2011). O manejo de limpeza dos tetos antes da utilização dos desinfetantes é de real importância. No estudo, o tempo de contato do desinfetante com o teto dos animais foi de 30 segundos. O mesmo tempo foi observado no estudo de Santos *et al.* (2014) e Coutinho (2012).

O ácido acético apresentou menores resultados; obteve apenas 38% de eficácia, como pode ser verificado no gráfico 5. Não existem muitas pesquisas relacionadas com a ação do ácido acético, por isso necessita-se de estudos sobre esse desinfetante.

Foi possível detectar a presença de *Klebsiella spp.* e *Escherichia coli*. Para Blum *et al.* (2014), a *E. coli* é uma das principais causas de mastite em bovinos leiteiros.

De acordo com Langoni *et al.* (2011) e Eslami *et al.* (2015), *Klebsiella spp.*, *Enterobacter* e *E. coli* são altamente relacionadas com casos clínicos graves de mastite. Esses três agentes etiológicos são classificados como coliformes e têm forma de bacilos Gram-negativos (BLUM *et al.*, 2014).

Estudos demonstraram que o manejo de pré-dipping é uma ótima ferramenta para redução da carga bacteriana na superfície dos tetos dos animais (LOPES *et al.*, 2013).

De acordo com Domingues (2011), este manejo minimiza muito a quantidade de animais doentes, conseqüentemente resulta em um aumento da produção, melhor qualidade e diminuição de mão de obra para o tratamento dos animais afetados.

Vale ressaltar que a limpeza do teto antes da colocação do desinfetante e o tempo de contato do antisséptico são cruciais para uma melhor eficácia.

4 CONCLUSÃO

Nesse estudo, foi possível detectar diferentes microrganismos nos tetos das vacas, sendo de grande importante uma boa desinfecção dos tetos para se evitar o aparecimento de patologias. O desinfetante que apresentou melhor eficácia foi o iodo 0,6%.

REFERÊNCIAS

- BLUM, S. E.; HELLER, E. D.; LEITNER, G. Long term effects of Escherichia coli mastitis. **The Veterinary Journal**, v. 201, p. 72–77, 2014.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 76 e 77 de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Seção 1. p. 9.
- COUTINHO L. C. A.; MEDEIROS, E. S.; SILVEIRA, N. S. S.; SILVA, L. B. G.; MOTA, R. A. Eficácia in vitro de desinfetantes utilizados na anti-sepsia dos tetos frente a leveduras isoladas do leite de vaca com mastite. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 32, n. 1, p. 61-65, 2012.
- DOMINGUES, P. F.; RICCI, G. D.; ORSI, A. M. Desinfecção e desinfetantes. **Suínos & Cia**, ano VII, n.41, p.30-37, 2011.
- ESLAMI, H.; BATAVANI, R. A.; ASRI-REZAEI, S.; HOBENAGHI, R. Changes of stress oxidative enzymes in rat mammary tissue, blood and milk after experimental mastitis induced by E. coli lipopolysaccharide. **Veterinary Research Forum**, v. 6, n. 2, p. 131-136, 2015.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food and Agricultural commodities production**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados**. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1086#resultado>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados**. 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2019_1tri.pdf.
- LANGONI, H.; PENACHIO, D. S.; CITADELLA, J. C. C.; LAURINO, F.; FACCIOLI-MARTINS, P. Y. Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v.31, n.12, dez. 2011.

LOPES, L. O.; LACERDA, M. S.; RONDA, J. B. Eficiência de desinfetantes em manejo de ordenha em vacas leiteiras na prevenção de mastites. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano XI, n. 21, 2013.

MEDEIROS, E. S.; SANTOS, M. V.; PINHEIRO JR, J. W.; FARIA, E. B.; WANDERLEY, G. G.; TELES, J. A. A.; MOTA, R. A Avaliação in vitro da eficácia de desinfetantes comerciais utilizados no pré e pós-dipping frente amostras de Staphylococcus spp. isoladas de mastite bovina. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 29, n.1, p.71-75, 2009.

MIGUEL, P. R. R. *et al.* Incidência de contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes antimicrobianos. **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n.1, p. 403-416. 2012. Disponível em:
<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/6821/10166>.

OYARZABAL, M. E. B.; SCHUCH, L. F. D.; PRESTES, L. S.; SCHIAVON, D. B. A.; RODRIGUES, M. R. A.; MELLO, J. R. B. Actividad antimicrobiana de eceite esencial de Origanum vulgare L. ante bacterias aisladas en leche de bovino. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, Ciudad de la Habana, v. 16, n. 3, 260-266, jul./set. 2011.

SANTOS, R. P.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; HEINEMANN, M. B.; OLIVEIRA, D. L. S.; CUNHA, A. F.; SOUZA, F. N. Eficácia in vitro de antissépticos utilizados no controle da mastite bovina frente a isolados brasileiros de Staphylococcus aureus. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, n. 8, p.540-548, set. 2014.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **World agricultural supply and demand estimatives**. 2011. Disponível em:
<http://www.usda.gov/commodity/latest.pdf>.

Estudo retrospectivo de neoplasias diagnosticadas em animais de grande porte de um Centro Clínico Veterinário

Retrospective study of neoplasms diagnosed in large animals at a Veterinary Clinical Center

Carolina Veríssimo Queiroz Silva

Graduanda do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: carolinaverissimo@unipam.edu.br

Maria Rejane Borges de Araújo

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: mariarejane@unipam.edu.br

Resumo: Foi realizado um estudo documental e revisadas as fichas clínicas do período de 2015 a 2019 de animais atendidos em um Centro Clínico Veterinário do município de Patos de Minas, compreendendo um total de 382 fichas. Foram diagnosticados em 2015 dois casos em equinos, em 2016 três casos nos bovinos, em 2017 um caso em bovino, em 2018 dois casos em bovinos e um em equino e em 2019 nenhum caso. Em bovinos diagnosticaram-se três casos de carcinoma em olho, um hemangioma em ânus e um papiloma em pele. Em equinos foram diagnosticados dois casos de sarcoide em pele e um carcinoma em olho. Nossos resultados demonstraram que a espécie mais acometida por neoplasias é a bovina e o carcinoma de terceira pálpebra é a alteração celular mais frequente. A espécie equina é a segunda mais acometida, sendo o sarcoide a neoplasia mais frequente.

Palavras-chave: Bovinos. Carcinoma. Equinos. Sarcoide.

Abstract: It was accomplished a documentary study and revised as a medical record from the period 2015 to 2019 of animals attended at the Veterinary Clinical Center of the municipality of Patos de Minas, comprising a total of 382 records. Two cases were diagnosed in horses in 2015, three cases in cattle in 2016, one case in cattle in 2017, two cases in cattle and one in horses in 2018 and no cases in 2019. In cattle, three cases of carcinoma in the eye were found, an hemangioma in anus and a papilloma in skin, in horses two cases of sarcoid in skin and one carcinoma in the eye were found. The results showed that the bovine species is the most affected by neoplasms and the third eyelid carcinoma is the most frequent cellular alteration. The equine species occupies the second place, with the sarcoid being the most frequent neoplasm.

Keywords: Bovine. Carcinoma. Equine. Sarcoid.

1 INTRODUÇÃO

As doenças neoplásicas têm ampla relevância na clínica médica e cirúrgica de animais de grande porte. As neoplasias são caracterizadas por distúrbios das células

somáticas e crescimento desordenado, com distorções na mitose e na interação das células. Ocorre alteração da substância fundamental do tecido conjuntivo e estimulação da angiogênese formando rapidamente as massas tumorais, que invadem os tecidos adjacentes e podem comprometer a sobrevivência do hospedeiro. O tumor pode ter característica firme, pedunculada, ulcerada, bem limitada ou infiltrativa (CARVALHO *et al.*, 2014)

As neoplasias de pele são as mais relatadas, principalmente pelo fato de chamarem a atenção dos tutores que procuram atendimento mais rápido devido a questões estéticas do animal (BAKER, 1975; CHEVILLE, 2009). Em estudo retrospectivo em equinos feito por Souza *et al.* (2011), foram analisadas 139 amostras histológicas. Revelou-se que 77,6% dos equinos possuíam tumor cutâneo, corroborando os estudos de Ramos *et al.* (2008), que avaliaram bovinos, suínos e equinos, totalizando 175 casos; a maioria era tumores de pele, representando 78 casos.

Estudos retrospectivos sobre neoplasias em animais de grande porte são escassos e, em grande parte, faltam informações importantes; a maioria das pesquisas trata de relatos de casos específicos de apenas um tipo de má formação (CARVALHO *et al.*, 2014, ALMEIDA *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; FIRMINO *et al.*, 2016; BUSATO *et al.*, 2017; GRAVENA *et al.*, 2018).

Fazem-se necessários estudos atuais sobre a ocorrência das patologias neoplásicas em animais de grande porte, uma vez que não foi encontrada nenhuma pesquisa a respeito do assunto na região de Patos de Minas.

Objetivou-se com o presente estudo documental a revisão de fichas clínicas do período de 2015 a 2019 de animais atendidos em um Centro Clínico Veterinário do município de Patos de Minas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CLASSIFICAÇÃO DAS NEOPLASIAS

A maior parte dos tumores é classificada de acordo com a localização, característica da lesão e comportamento histológico. As neoplasias podem ser classificadas de acordo com seu grau histológico e estrutura celular, divididas em tumores benignos e malignos. Os tumores benignos apresentam crescimento lento, não invasivo e não se disseminam para sítios distantes, geralmente nomeados com o sufixo "oma". Os tumores malignos apresentam perda de diferenciação celular, variação de tamanho e formato, capacidade de metástase e crescimento rápido (HANSEL, 2007; CHEVILLE, 2009).

2.2 PRINCIPAIS NEOPLASIAS QUE ACOMETEM EQUINOS

A espécie equina é a de maior prevalência quando se trata de neoplasias, com número de casos superior ao de bovinos (RAMOS *et al.*, 2008). Os tumores de pele são os mais comuns em equinos, sendo o sarcoide, carcinoma de células escamosas e melanoma os de maior prevalência, e atingem, em sua maioria, os animais de idade mais avançada (VALENTINE, 2006; BACCARIN *et al.*, 2011). A principal neoplasia

encontrada no equino, de acordo com Baker e Leyland (1975), são os tumores cutâneos, que constituem 50% dos tumores que acometem essa espécie. Os tumores de pele são os mais comuns em equinos, e o sarcoide compreende 1/3 das neoplasias, desenvolvendo-se em locais de trauma prévio, sendo uma lesão bastante invasiva localmente. O melanoma possui predileção por animais de idade mais avançada e das raças Árabe e Percheron. O mastocitoma tem predileção por machos da raça Árabe e o linfoma não possui predileção por raça e idade. (STEPHEN; WARWICK, 2015).

O carcinoma de células escamosas é relativamente comum na espécie equina possuindo predileção por machos e acometendo principalmente pênis e prepúcio (RAMOS, 2004). A maior ocorrência de tumor etmoidal em equinos é o carcinoma de células escamosas e o adenocarcinoma. Os carcinomas também se originam das células do epitélio tubular renal. É a neoplasia primária renal mais frequentemente diagnosticada em equinos. Os tumores oftalmológicos mais comuns compreendem o sarcoide e o carcinoma de células escamosas e atingem principalmente a terceira pálpebra.

O sarcoide equino é uma neoplasia devido à infecção por papilomavírus bovino. A condição não exhibe predileção racial, sexual ou de cor, sendo mais propensos os animais com idade entre três e cinco anos (STEPHEN; WARWICK, 2015; SANTOS; ALESSI, 2017). Especialmente nos garanhões, o carcinoma espinocelular é a neoplasia peniana mais comum, uma neoplasia maligna, invasiva, que pode produzir metástases ou invadir o corpo cavernoso. Ao contrário do TVT, doença canina, o carcinoma espinocelular no equino não é de transmissão venérea; possivelmente, o esmegma pode atuar como fator carcinogênico (SANTOS; ALESSI, 2017).

2.3 PRINCIPAIS NEOPLASIAS QUE ACOMETEM BOVINOS

Os relatos e pesquisas apontam que, em bovinos, o carcinoma de células escamosas é o mais comum (CARVALHO *et al.*, 2014). Estudo retrospectivo por Lucena *et al.* (2010) demonstra que cerca de 13% dos 6.706 bovinos examinados foram acometidos por neoplasmas e lesões tumoriformes, tendo preferência por trato digestório, pele, órbita e olho. O carcinoma de células escamosas é a principal neoplasia de trato alimentar superior, ocorrendo principalmente devido à ingestão de samambaia, tornando-se um caso relativamente comum e atingindo faringe, esôfago e rúmen. Vários autores relatam esta patologia, relativamente comum, em propriedades rurais que possuem pastos com formação de samambaia (SOUTO *et al.*, 2006; RAMOS *et al.*, 2007; SANTOS; ALESSI, 2017).

O carcinoma de células escamosas ocorre principalmente na região dos olhos e vulva. É considerado o tumor ocular mais comum em bovinos e possui grande relevância econômica (RAMOS, 2004). O carcinoma de células escamosas acomete principalmente conjuntiva bulbar, limbo lateral e medial e algumas conjuntivas. A raça Hereford e os animais com mais de cinco anos de idade possuem maior predisposição. O câncer de corno é uma metástase do carcinoma de células escamosas acometida na mucosa do seio nasal, e atinge o núcleo do corno. A chance de recidiva dessa neoplasia é relativamente comum (ANDREWS, 2008; SOUSA *et al.*, 2011).

O linfoma é uma neoplasia maligna de linfócitos com origem em qualquer

tecido linfoide. É a principal neoplasia que acomete o baço nas espécies domésticas. Em bovinos pode assumir um caráter multicêntrico e é a principal neoplasia secundária que acomete o coração (SANTOS; ALESSI, 2017). Tessele (2016) relata que linfoma foi a neoplasia mais comumente encontrada devido à ocorrência da leucose enzoótica bovina. Também observou que o carcinoma de células escamosas é a segunda neoplasia mais frequente no rebanho avaliado.

Em pesquisa realizada por Reis *et al.* (2017), as neoplasias mais comumente encontradas em bovinos foram linfoma, carcinoma de células escamosas, papiloma e melanoma. O papiloma é uma neoplasia benigna transmissível, causada pelo papilomavírus bovino e tem origem em células da camada espinhosa. Os tumores de origem reprodutiva são, na maioria, adenocarcinomas e podem provocar metástase para pulmão e fígado (SANTOS; ALESSI, 2017). O adenocarcinoma é considerado uma neoplasia rara em bovinos, mas pode se caracterizar como um diagnóstico diferencial para patologias que provocam aumento de volume cranial, disfagia, linfadenopatia e salivação (QUEIROZ *et al.*, 2018).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo documental em que foram revisadas todas as fichas clínicas do período de 2015 a 2019 de animais atendidos em um Centro Clínico Veterinário do município de Patos de Minas, localizado na região do alto Paranaíba do estado de Minas Gerais. Foram analisados os dados contidos nas fichas, organizando-os em espécie, raça, sexo, média de idade, tipo e característica da neoplasia encontrada. Realizou-se a comparação dos dados levantados com aqueles encontrados em outras pesquisas realizadas no Brasil, analisando-se as possíveis causas da patologia relacionadas ao manejo, região topográfica e predisposição racial.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no estudo retrospectivo de neoplasias diagnosticadas em animais de grande porte foram adquiridos por meio da análise de fichas de atendimento no período de 2015 a 2019 de um centro clínico veterinário, compreendendo um total de 382 fichas das espécies bovino, equino, caprino, ovino e muare. Destas 70,4% (269) eram de atendimento em bovinos, 27,22% (104) eram de atendimento em equinos, 1,57% (6) eram de atendimento em ovinos e 0,78% (3) de atendimento em muare.

A análise de dados evidencia que foram diagnosticados dois casos de neoplasias em equinos no ano de 2015, três casos nos bovinos no ano de 2016, um caso em bovino no ano de 2017 e diagnosticados dois casos em bovinos, um em equino no ano de 2018 e nenhum caso no ano de 2019. A partir dos dados, foi calculada a frequência de neoplasias, dividindo-se o número de casos pelo número de atendimento, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Frequência de neoplasia em animais de grande porte atendidos em um Centro Clínico Veterinário do município de Patos de Minas no período de 2015 a 2019

Animais	Período					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Bovino	0,0 (0)	0,037 (3)	0,01 (1)	0,0125 (1)	0,0 (0)	0,018 (5)
Caprino	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
Equino	0,167 (2)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,028 (1)	0,0 (0)	0,023 (3)
Muar	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
Ovino	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os bovinos atendidos com neoplasia eram, em sua maioria, da raça holandesa (5); somente dois eram mestiços e todos os animais eram fêmeas. Entre os equinos atendidos, dois eram sem raça definida e um da raça mangalarga machador, dois eram fêmeas e apenas um animal era macho. A idade dos animais não foi relatada na maioria das fichas, o que impossibilitou estabelecer a faixa etária dos animais acometidos por neoplasias neste estudo.

Foi estabelecido um perfil das neoplasias relatadas nas fichas de atendimento de bovinos e equinos, de acordo o tipo de neoplasia diagnosticada e sistema acometido, indicado nos quadros 1 e 2, a seguir.

Quadro 1 – Tipos de neoplasias diagnosticadas em bovinos em um Centro Clínico Veterinário do município de Patos de Minas no período de 2015 a 2019

Tipo de neoplasia	Carcinoma	Hemangioma	Papiloma
Sistema acometido	Olho e tecido periocular	Períneo	Pele e tecido subcutâneo
Total	3	1	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Quadro 2 – Tipos de neoplasias diagnosticadas em equinos em um Centro Clínico Veterinário do município de Patos de Minas no período de 2015 a 2019

Tipo de neoplasia	Sarcoide	Carcinoma
Sistema acometido	Pele e tecido subcutâneo	Olho e tecido periocular
Total	2	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em relação aos sinais clínicos dos cinco bovinos acometidos com neoplasias, foram relatadas poucas alterações, como discreta hipertermia, baixo ECC, mucosa ocular hiperêmica e linfonodos reativos.

Entre os animais diagnosticados com carcinoma de olho e tecido periocular, dois apresentavam ECC baixo, sendo um deles acompanhado de linfonodos reativos e discreta hipertermia, o qual foi encaminhado para eutanásia devido ao prognóstico desfavorável. O terceiro animal apresentou apenas mucosa ocular hiperêmica. O tratamento de eleição para o carcinoma de região ocular foi a enucleação ou ressecção ocular (CARVALHO, 2012; MACIEL, 2015). Ramos (2004), Carvalho *et al.* (2014) e Reis *et al.* (2017) corroboram esses resultados, ao afirmarem que o carcinoma de células escamosas é a neoplasia mais comum nessa espécie e que o principal sistema acometido pelo carcinoma é a região ocular.

O carcinoma de região ocular é ocasionado, principalmente, pela exposição a radiação solar, trauma ocular, fatores genéticos e despigmentação. São tumores malignos originados de queratinócitos, possuindo característica ulcerativa e proliferativa. Tem baixa capacidade de metástase e lento crescimento, porém pode ser invasivo localmente (CARVALHO, 2012; MACIEL, 2015).

No animal diagnosticado com hemangioma perineal foi relatada apenas discreta hipertemia. Hemangioma é um tumor benigno que se origina da vascularização, tem baixa chance tanto de ocorrer metástase quanto de invasão local, porém, em alguns casos mais raros, o tumor pode evoluir para uma neoplasia maligna. É considerado um tumor raro em animais de grande porte.

O animal relatado com papiloma que acometeu a pele e tecido subcutâneo da região peitoral apresentava ECC baixo, linfonodos retrofaríngeos, submandibulares e subilíacos reativos, pleuropneumonia e fibrose do tecido adjacente ao papiloma.

Em equinos foi relatado leve aumento de temperatura, secreção ocular sanguinolenta e mucosa hiperêmica.

Entre os animais diagnosticados com sarcoide, um apresentou ECC baixo, discreta hipertermia e a formação neoplásica na região interna da coxa; não se relatou nenhuma alteração, além da formação neoplásica na região vulvar, do segundo animal. Ambos foram excisados com anestesia local. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Baker e Leyland (1975), Valentine (2006), Baccarin *et al.* (2011), os quais relataram que a neoplasia de maior incidência na espécie equina é o sarcoide, encontrado principalmente na pele e tecido subcutâneo. Tem baixa chance de metástase e grande agressividade localmente. Pode apresentar-se com característica mista, fibroblástico ou verrucoso, sendo o último mais comum, principalmente pela exposição ao agente viral Papilomavírus bovino tipo 1 e 2, mas também por trauma cutâneo e predisposição genética (ANJOS *et al.*, 2010; BRUM, 2010).

O animal que foi diagnosticado com carcinoma de terceira pálpebra foi submetido anteriormente à excisão da neoplasia, apresentava corrimento ocular bilateral sanguinolento, mucosa nasal hiperêmica e dificuldade respiratória; então foi eutanasiado devido ao prognóstico desfavorável. Após necropsia, relatou-se grande massa sugestiva de neoplasia, justificando a dificuldade respiratória.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na presente pesquisa demonstraram que, entre as espécies atendidas, a bovina é a mais acometida por neoplasias, enquanto o carcinoma de terceira pálpebra é a alteração celular mais frequente. A espécie equina ocupa a segunda colocação, sendo o sarcoide a neoplasia mais frequente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. J. O. *et al.* Carcinoma epidermoide ocular em bovino com região periocular pigmentada: relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 2, p. 266-272, 2015.
- ANDREWS, A. H. *et al.* **Medicina bovina: doenças e criação de bovinos**. São Paulo: Roca, 2008.
- ANJOS, B. L. *et al.* Sarcoide equino associado ao papilomavírus bovino BR-UEL-4. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 40 n.6, jun. 2010.
- BACCARIN, R. Y. A. *et al.* Ocorrência de neoplasias em 15 anos de atendimento hospitalar de equídeos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n. 6, p. 439- 445, 2011.
- BAKER J. R.; LEYLAND A. Histological survey of tumours of the horse, with particular reference to those of the skin. **Vet. Rec.**, v. 96, p. 419- 422, 1975.
- BRUM, J. S. **Sarcoide equino**. 2010. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.
- BUSATO, E. M. *et al.* Compressão de medula espinhal ocasionada por melanoma em cavalo de pelagem castanha. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 69, n. 5, p.1346-1350, 2017.
- CARVALHO, A. M. *et al.* Hemangiossarcoma ocular em um equino: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 68, n. 1, p.82-86, 2016.
- CARVALHO, F. K. L. *et al.* Estudo retrospectivo das neoplasias em ruminantes e equídeos no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 34, n. 3, p. 211-216, mar. 2014.
- CARVALHO, F. K. L. *et al.* Fatores de risco associados à ocorrência de carcinoma de células escamosas em ruminantes e equinos no semiárido da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 9, set. 2012.

- CHEVILLE, N. F. **Introdução à patologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2009.
- FIRMINO, M. O. *et al.* Sarcoide associado à infecção por *Habronema* spp. em equinos no Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 44, 2016.
- GRAVENA, K. *et al.* Linfoma mediastinal em equino: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.70, n.1, p. 57-63, 2018.
- HANSEL, D. E.; DINTZIS, R. Z. **Fundamentos de patologia**. tradução Roxane Gomes dos Santos Jacobson. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- LUCENA, R. B. *et al.* Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 30, n. 5, p. 428-434, maio 2010.
- MACIEL, T. A.; CONCEIÇÃO, J. H. S.; CALDAS, S. A. Carcinoma epidermoide unilateral de terceira pálpebra e bilateral de esclera em bovino: relato de caso. **Saber Digital**, v. 8, n. 1, p. 164 -174, 2015.
- QUEIROZ, P. J. B. *et al.* Parotid gland adenocarcinoma in a cow: case report. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 70, n. 3, p. 758-766, 2018.
- RAMOS, A. T. **Estudo de tumores em bovinos, ovinos, equinos e suínos**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.
- RAMOS, A. T. *et al.* Carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e equinos: estudo de 50 casos no sul do Rio Grande do Sul. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 44, p. 5-13, 2007.
- RAMOS, A. T. *et al.* Tumores em animais de produção: aspectos comparativos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p.148-154, 2008.
- REIS, M. O. *et al.* Neoplasmas bovinos diagnosticados no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS, Porto Alegre (2005-2014). **Pesq. Vet. Bras.**, v. 37, n. 2, p. 105-109, fev. 2017.
- SANTOS, R. L; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.
- SOUTO, M. A. M. *et al.* Neoplasia do trato alimentar superior de bovinos associadas ao consumo espontâneo de samambaias (*Pteridium aquilinum*). **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, abr./jun. 2006.
- SOUSA, I. K. F. *et al.* Carcinoma de células escamosas periocular em bovinos criados no Pará, Brasil. **Rev. Ci. Agra.**, v. 54, n. 2, p.113-116, maio/ago., 2011.

SOUZA, T. M. *et al.* Prevalência dos tumores cutâneos de equinos diagnosticados no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 31, n. 5, p.379-382, 2011.

STEPHEN, M. R.; WARWICK, M. B. **Medicina Interna Equina**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

TESSELE, B; BARROS, C. S. L. Tumores em bovinos encontrados em abatedouros frigoríficos. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 36, n. 3, p. 145-160, mar. 2016.

VALENTINE, B. A. Survey of equine cutaneous neoplasia in the Pacific Northwest. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 18, n. 1, p. 123-126, 2006.

Medicina Veterinária: utilização da fisioterapia, acupuntura, moxabustão e cristais radiônicos

Veterinary Medicine: use of physiotherapy, acupuncture, moxabustion and radionic crystals

Raquel Machado Ferreira

Graduanda do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: raquelmf@unipam.edu.br

Ygor Henrique de Paula

Graduando do curso de Medicina Veterinária (UNIPAM).

E-mail: ygor.henrique97@gmail.com

Nicolle Pereira Soares

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: nicolleps@unipam.edu.br

Resumo: Afecções da coluna vertebral acometem frequentemente cães, e essas lesões podem comprometer neurologicamente os animais, como a Doença do Disco Intervertebral, que afeta negativamente a qualidade de vida dos pacientes. Assim, a etiologia da afecção e a gravidade da apresentação clínica são fatores que orientam a escolha terapêutica, podendo ser cirúrgico ou terapias conservadoras. Diante disso, o objetivo dessa pesquisa é utilizar a fisioterapia e a acupuntura veterinária associada à moxabustão e ao uso de cristais radiônicos, em uma cadela sênior com diagnóstico de doença do disco intervertebral. O tratamento conservativo proposto tem como intuito reduzir os sinais clínicos e aliviar a dor, proporcionando bem-estar e qualidade de vida ao animal. As sessões foram realizadas durante 8 semanas e, nas primeiras semanas, notou-se melhora dos sinais clínicos, como a diminuição da dor e melhora nas atividades locomotoras.

Palavras-chave: Doença do disco intervertebral. Acupuntura veterinária. Fisioterapia veterinária.

Abstract: Spinal disorders often affect dogs and these injuries can neurologically compromise animals, such as Intervertebral Disc Disease, which negatively affects patients' quality of life. Thus, the etiology of the condition and the severity of the clinical presentation are factors that guide the therapeutic choice, which may be surgical or conservative therapies. Therefore, the objective of this research is to use physiotherapy and veterinary acupuncture associated with moxibustion and the use of radionic crystals in a senior dog diagnosed with intervertebral disc disease. The proposed conservative treatment aims to reduce clinical signs and relieve pain, providing well-being and quality of animals' life. The sessions were held for 8 weeks and in the first weeks there was an improvement in clinical signs, such as decreased pain and improved locomotor activities.

Keywords: Intervertebral disc disease. Veterinary acupuncture. Veterinary physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços na medicina veterinária nas últimas décadas proporcionaram um aumento na expectativa de vida dos animais de companhia (DAY, 2010). Como consequência dessa longevidade, os animais apresentam alterações fisiológicas que são inerentes ao envelhecimento. Dessas alterações fisiológicas, frequentemente ocorrem alterações patológicas devido à redução progressiva da capacidade do indivíduo em manter a homeostase (GOLDSTON; HOSKINS, 1999; SALA, 2014).

A degeneração do disco intervertebral, por exemplo, é um processo normal que se desenvolve com a idade do animal, mas que, posteriormente, pode ocasionar a doença do disco intervertebral (DDIV) (OLBY; JEFFERY, 2012). Nesse cenário, surgem diversas terapias complementares na medicina veterinária que auxiliam no controle da dor e que proporcionam qualidade de vida aos animais, podendo reduzir ou substituir o uso de medicamentos alopáticos (NAKAGAVA, 2009).

Dentre essas terapias, destaca-se a acupuntura e a fisioterapia. Segundo Kistemacher (2017) a fisioterapia veterinária atua juntamente com a clínica médica, auxiliando no tratamento de diversas afecções patológicas, ortopédicas e neurológicas e pode ser estimulada por diversas técnicas. Para Levine, Millis e Marcellin-Little (2008) ela visa a restaurar, a manter e a melhorar a funcionalidade, a aptidão física e a qualidade de vida.

A acupuntura é derivada dos radicais latinos *acus* e *pungere*, que significam, respectivamente, agulha e puncionar (SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010). De acordo com Xie e Preast (2011), os pontos de acupuntura, denominados acupontos, são os locais específicos na superfície do corpo em que se aplica um estímulo para o tratamento de doenças. Luna (2002) afirma que o ponto também pode ser estimulado por acupressão, laserpuntura, aquapuntura e eletroacupuntura, moxabustão, entre outras técnicas.

A moxabustão indireta é muito utilizada e caracteriza-se por um bastão de moxa simples que promove a combustão de uma erva (*Artemisia vulgaris*), sem que exista contato direto com a pele (SCHOEN, 2001). Outra técnica utilizada são os cristais radiônicos, os quais constituem hoje um instrumento de eficiência para estimular os pontos de acupuntura, solucionando casos de dores, úlceras e traumas psíquicos (SOBRINHO, 2019).

Assim, existem vários casos em que o tratamento conservativo pode ser utilizado, sendo este escolhido quando os sintomas são leves, o animal possui idade avançada, bem como outras doenças concomitantes (KISTEMACHER, 2017).

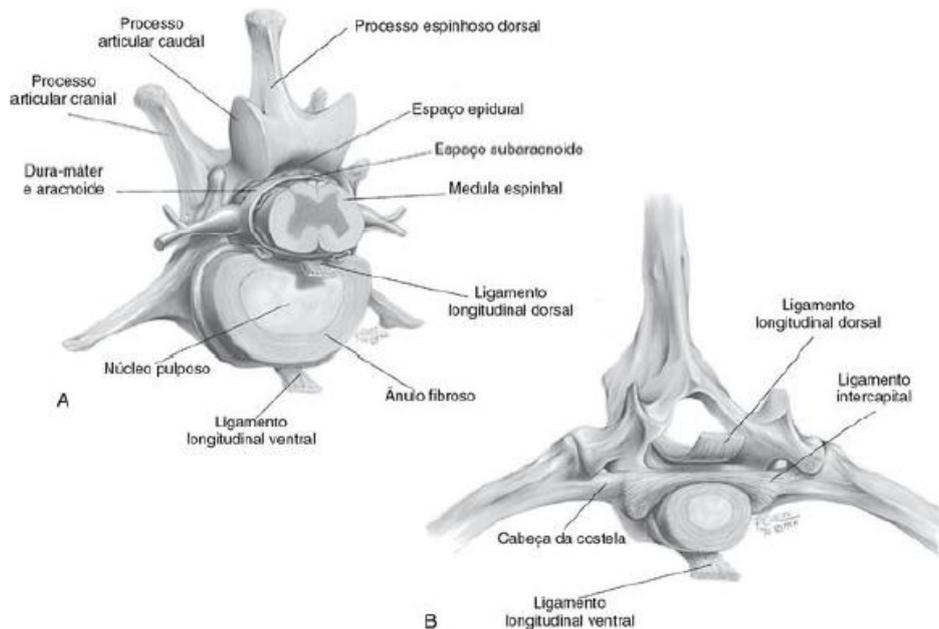
Diante dessa realidade, podem-se utilizar essas técnicas para melhorar a qualidade de vida do animal com um tratamento menos invasivo, proporcionando menos dor e bem-estar. Portanto, o objetivo dessa pesquisa é utilizar a fisioterapia e a acupuntura veterinária associada à moxabustão e ao uso de cristais radiônicos em uma cadela sênior, com diagnóstico de doença do disco intervertebral.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANATOMIA DA COLUNA VERTEBRAL

O cão possui 7 vértebras cervicais, 13 torácicas, 7 lombares, 3 sacrais e cerca de 20 caudais. As vértebras são compostas pelo corpo e arco vertebral, sendo que o arco vertebral é constituído por pedículos e lâminas direita e esquerda e por um único processo espinhoso. O arco vertebral delimita o canal vertebral, o qual abriga a medula espinhal, conforme Figura 1 (DYCE; WENSING; SACK, 2004; THRALL, 2014).

Figura 1 – Vértebra lombar típica (A) e vértebra torácica típica com as costelas (B).



Fonte: Thrall, 2014.

Entre as vértebras adjacentes, há o disco intervertebral, o qual consiste em uma fibrocartilagem. É composto pelo núcleo pulposo e anel fibroso, estando presentes em todos os espaços intervertebrais, exceto no espaço entre a primeira e a segunda vértebra cervical. Os discos contribuem para a flexibilidade da coluna e para a distribuição de pressão sobre as extremidades das vértebras para amortecimento dos impactos recebidos.

2.2 DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (ddiv)

Os sinais clínicos de doença do disco intervertebral (DDIV) ocorrem devido à extensão do disco intervertebral intacto ou do material nuclear do disco para dentro do canal vertebral, o qual comprime a medula espinhal ou as raízes nervosas da coluna vertebral. Os termos descritivos usados em relação às lesões do disco são protrusão, hérnia, extrusão, expulsão e prolapso. Entretanto, a distinção entre essas lesões não pode ser feita com a radiografia convencional e pode haver dificuldade mesmo com a tomografia computadorizada (TC), imagens por ressonância magnética (RM) ou durante a cirurgia (THRALL, 2014).

Os sinais radiográficos consistentes com protrusão do disco intervertebral são os seguintes: diminuição do espaço intervertebral, diminuição das interlinhas radiográficas dos processos articulares intervertebrais, forame intervertebral pequeno, aumento da rádio opacidade dentro do forame intervertebral e material de disco mineralizado no interior do canal vertebral (THRALL, 2014). Os lugares mais comuns de prolapso de disco são C2-C3, C3- C4, T12-T13 e T13-L1. Aproximadamente 15% dos problemas de disco em cães ocorrem na região cervical e 85% em lesões toracolombares (T11-T12 a L1-L2) (DYCE; WENSING ; SACK, 2004).

Segundo Wheeler e Sharp (1999), os animais portadores de DDIV toracolombar podem ser classificados em cinco graus de deficiência neurológica: grau I - somente dor; grau II - ataxia proprioceptiva, deficiência proprioceptiva consciente; grau III - paraparesia; grau IV – paraplegia com dor profunda; grau V - paraplegia sem dor profunda.

2.3 ACUPUNTURA ASSOCIADA À MOXABUSTÃO E CRISTAIS RADIÔNICOS

A acupuntura é considerada um método de tratamento com estimulação sensorial por meio da liberação de neuropeptídeos locais e à distância, devido ao envolvimento do sistema nervoso central e periférico. Assim, ela possui efeitos de alívio da dor, devido à liberação de substâncias químicas do cérebro, como as endorfinas, e o bloqueio da transferência dos sinais de dor, desde a medula espinhal até o cérebro (FERREIRA, 2014).

A acupuntura estimula a força vital dentro do animal a entrar em homeostasia e cura. As anormalidades clínicas como as doenças, dores e problemas comportamentais são causados devido a desequilíbrios no interior do indivíduo que o deixam susceptível aos efeitos de influências externas (ACKERMAN; HUNTHAUSEN; LANDSBERG, 2005).

Por meio da aplicação de agulhas, espera-se que se tenha equilíbrio ao longo das linhas de energia (meridianos), levando-se a uma alteração nos trajetos neurotransmissores. Por meio da estimulação das fibras aferentes, são enviadas mensagens ao sistema nervoso central para que sejam liberadas substâncias neuroquímicas, como a endorfina, conforme citada anteriormente (ACKERMAN; HUNTHAUSEN; LANDSBERG, 2005).

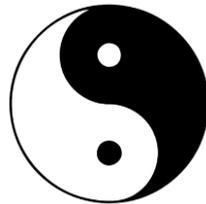
A acupuntura é realizada a cada dois ou três dias em casos agudos e, em casos crônicos, uma vez por semana, de quatro a oito semanas. Quando o quadro se estabiliza, pode-se diminuir a frequência para intervalos quinzenais. Posteriormente, avalia-se a cada três a seis meses, sendo aconselhada a sua realização em período de estação mais quente ou fria do ano, dependendo do problema do animal (HALTRECHT, 1999).

São utilizadas agulhas descartáveis filiformes de vários calibres, sendo confeccionadas em aço inoxidável. Os calibres mais usados variam de 0,25 a 0,30 mm, e os comprimentos são definidos de acordo com o porte do animal e o local de aplicação das agulhas, podendo variar de 1,25 a 5 cm (HAYASHI; MATERA, 2005).

A acupuntura se baseia nas teorias gerais do Taoísmo por meio dos conceitos de *Yin* e *Yang*, no princípio de que todas as estruturas do organismo permanecem

originalmente em equilíbrio. Isso ocorre devido à atuação das energias *Yin* e *Yang*, que são ao mesmo tempo opostas e complementares, conforme apresentado na Figura 2 (SILVA, 2011).

Figura 2 – Símbolo Tao representado pelo Yin (preto) e Yang (branco).



Fonte: Ferreira, 2014.

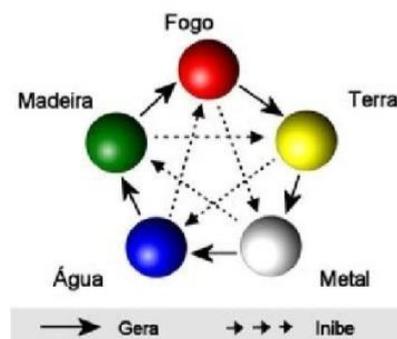
O princípio de *Yin Yang* explica os fenômenos que incidem nos órgãos, como os conceitos de superficial e profundo, frio e calor, excesso e deficiência (WEN, 2014). Dessa forma, um organismo em harmonia, certamente estará com saúde, entretanto, a desarmonia decorrente do desequilíbrio energético irá gerar a doença (WEN, 2014; JACQUES, 2005).

Para Jacques (2005), o *Yin* está relacionado a fenômenos mais materiais, mais profundos, mais densos, mais frios, mais inertes e mais escuros, já o *Yang* está relacionado a fenômenos mais imateriais, mais voláteis, mais quentes, mais claros e com mais movimento. Além disso, a interação do *Yin* e *Yang* pode ser observada em processos fisiológicos, como a regulação da temperatura corporal. Nesse sentido, o calor (*Yang*) provoca o aumento da sudorese (*Yin*) e o frio (*Yin*) faz o corpo tremer (*Yang*) para produzir mais calor e manter a temperatura corporal.

Nakagava (2009) aponta que, no desequilíbrio energético entre o *Yin* e *Yang*, o excesso de um consome o outro e a deficiência faz o outro aparecer em excesso. Portanto, a estratégia na Medicina Tradicional Chinesa (M.T.C) propõe tonificar o *Yin* ou *Yang* deficientes ou dispersar o *Yin* ou *Yang* em excesso. A M.T.C baseia-se nos conceitos de *Yin* e *Yang*, como também na teoria dos cinco elementos, também denominada por alguns autores como cinco movimentos ou *Wu Xing* (ROSS, 1994; SCOGNAMILLO-SZABÓ; BECHARA, 2010).

Os cinco movimentos são Água, Terra, Fogo, Metal e Madeira, conforme representado na Figura 3 a seguir:

Figura 3 – Teoria dos cinco movimentos



Fonte: Silva, 2011.

A cada movimento é associado um órgão (*Zang*), uma víscera (*Fu*) e um par de meridianos (*Jing*) por onde fluem substâncias vitais sem cessar. Assim, a função dos órgãos e das vísceras, e de seus respectivos canais, deve coexistir em equilíbrio dinâmico. Entretanto, o desequilíbrio irá repercutir em todo o sistema, pois existe a interdependência entre eles (ROSS, 1994).

Segundo Nakagava (2009), a acupuntura tem gerado bons resultados para diversas aplicações clínicas, sendo que algumas possíveis aplicações da acupuntura veterinária estão relacionadas a patologias neurológicas e músculo-esqueléticas, como paralisias e paresias, espondilopatias, síndrome da cauda equina, epilepsias, osteoartroses. Além disso, há relatos em afecções reprodutivas, gastrointestinais e alterações do sistema urinário, como nefrites, cistites, uretrites, urolitíases, distúrbios na micção e diurese. Ainda de acordo com o autor, também é utilizada em doenças imunomediadas como alergias, imunossupressões, doenças auto-imunes.

O estímulo dos pontos por meio de cristais radiônicos tem como mecanismo de ação a alcalinização da água, funcionando assim como um antibiótico local e natural. Quando se adere o cristal radiônico, ele torna a região alcalina, produzindo boas células que regeneram os tecidos, bem como destruindo células más, facilitando o processo regenerativo (SOBRINHO, 2019).

Os cristais radiônicos baseiam-se na união da radiônica, técnica de manipulação de forças vitais, com os princípios da física quântica e da Medicina Tradicional Chinesa, com a utilização do gráfico-mãe. Em acupuntura, utilizam-se os pontos localizados pelo corpo para atuar no equilíbrio físico, emocional e espiritual do indivíduo. Dessa forma, a proposta dos cristais radiônicos é reintegrar o indivíduo consigo mesmo, equilibrando-o e devolvendo-o ao seu estado natural de saúde (BREVES, 2010).

Os cristais são programados radionicamente com os ideogramas do Céu Anterior e do Céu Posterior (gráfico-mãe) e liberam uma frequência de 8.000 angstroms, sendo adesivados nos acupontos com micropore. O Céu anterior possui todo o código binário, todos os princípios que governam o Universo, e o Céu posterior contém o código para estruturar os seres vivos. A programação mental que está contida no interior dos cristais está codificada e estabilizada no gráfico-mãe (BREVES, 2010).

Já a moxabustão é uma técnica que visa a circular o Qi e aquecer o Xue dos meridianos, aumentar a velocidade de circulação da energia e potencializar a nutrição e a atividade dos Zang Fu, restabelecendo o equilíbrio energético nos quadros de deficiência dos canais de energia Yang. Portanto, é uma técnica para estimulação do sistema nervoso central, estimulação da circulação sanguínea, estimulação das funções corticais, promoção do metabolismo orgânico ou estimulação imunológica (CRUZ; RIBEIRO; MELLO, 2018).

No estudo de Nakagava (2009), a utilização da acupuntura em dois cães que apresentavam sequelas de cinomose mostrou resultados satisfatórios, uma vez que os cães retornaram a suas atividades físicas normais. Santos *et al.* (2015) relatam o tratamento de uma cadela com a doença do disco intervertebral na região das vértebras toracolombares. Já na segunda sessão de acupuntura foi evidenciada a melhora dos

sinais clínicos. O autor destaca que a associação da acupuntura com a moxabustão foi satisfatória para o tratamento de discopatia toracolombar, pois se obteve a efetiva recuperação da saúde do paciente.

2.4 PONTOS DE ACUPUNTURA

Para tratamentos relacionados à doença do disco intervertebral, dores toracolombares e fraqueza no membro pelvino, alguns pontos de acupuntura são indicados, como B-60 (kun-lun), E-36 (Hou-san-li), R-3 (Tai-xi), P-6 (kong-zui), Pc-6 (Nei-guan), VG-14 (Da-zhui). Tais pontos abordados serão utilizados no decorrer da pesquisa. Os autores Xie e Preast (2011) caracterizam esses pontos da seguinte forma, conforme Quadro 1:

Quadro 1 – Pontos de Acupuntura Veterinária

Pontos	Localização	Método	Atributos/Indicações
B-60	Superfície caudolateral do membro pelvino, no tarso, no tecido cutâneo delgado entre o maléolo lateral da tíbia e o calcâneo, no nível da ponta do maléolo lateral (oposto ao R-3).	Inserção perpendicular: agulha seca profundidade 0,5 cun; contraindicado durante gestação.	Ponto Rio-Jing (Fogo) indicado em caso de epistaxe, doença do disco intervertebral, dor cervical, dor toracolombar, dor no tarso, epilepsia, distocia, hipertensão.
E-36	Face craniolateral do membro pelvino, 3 cun distal ao E35, 0,5 cun lateral ao aspecto cranial da crista da tíbia, na saliência do músculo tibial cranial; este é um ponto alongado e linear.	Inserção oblíqua: a agulha seca profundidade 0,5-1 cun.	Ponto mestre do trato gastrointestinal e abdômen; ponto Mar-He (terra), ponto horário. Náusea, vômito, dor estomacal, úlcera gástrica, estase alimentar, fraqueza generalizada, constipação, diarreia, tônico geral do Qi, dor no joelho, fraqueza dos membros pelvinos.
R-3	Superfície caudomedial do membro pelvino, no tecido cutâneo delgado entre o maléolo medial da tíbia e o calcâneo, no nível da ponta do maléolo medial (oposto e ligeiramente distal ao B-60).	Inserção perpendicular: agulha seca profundidade 0,5 cun.	Ponto Riacho-Shu (terra), ponto fonte-Yuan. Doenças renais, disúria, diabetes melito, ciclo estral anormal, infertilidade, impotência, faringite, odontalgia, doença do disco intervertebral toracolombar, otite, disfunção auditiva.

P-6	No aspecto craniomedial do membro torácico 5 cun distal ao P-5, no sulco muscular mais cranial, entre os músculos extensor radial do carpo e flexor radial do carpo.	Inserção oblíqua: a agulha seca profundidade 0,5 cun.	Ponto de acúmulo-Xi do pulmão. Inflamação aguda do trato respiratório superior, hemorragia pulmonar, faringite, dor no ombro e cotovelo.
Pc-6	Na face medial do membro torácico, 3 cun proximal à prega transversa do carpo, no sulco entre os músculos flexor radial do carpo e flexor superficial dos dedos	Inserção perpendicular: agulha seca profundidade 0,5-1 cun.	Ponto de conexão-Luo do Canal do Pc, ponto mestre do tórax e abdômen cranial, ponto de confluência do canal Yin-Wei. Distúrbios do shen, ansiedade.
VG-14	Na linha média dorsal, na depressão cranial ao processo espinhoso dorsal da vértebra T1 (primeiro processo espinhoso palpável, no sentido cranial-caudal).	Inserção perpendicular: agulha seca profundidade 2 cun.	Ponto de intersecção do VG com os seis canais Yang; elimina calor, deficiência de Yin, febre, tosse, dispneia, dor cervical, doença do disco intervertebral, dermatite, epilepsia, imunodeficiência.
Bai-Hui	Na linha média dorsal entre as vértebras L7-S1	Inserção perpendicular: Agulha seca profundidade 0,5 cun	Deficiência de Yang, paresia ou paralisia de membros pélvicos, dor lombossacral, doença do disco intervertebral lombossacral, dor na articulação coxofemoral, dor abdominal, diarreia.

Fonte: Xie e Preast, 2011.

2.5 FISIOTERAPIA VETERINÁRIA

A fisioterapia se baseia em diversas técnicas que estão relacionadas com conceitos fisiológicos, biomecânicos e físicos a fim de promover a saúde ou prevenir certas doenças. Ela compreende desde aspectos mais simples como a movimentação correta até mesmo aspectos mais complexos, como reabilitação e controle da dor, visando sempre ao bem-estar do animal (FORMENTON, 2011). Reabilitar tem como significado “restabelecer ou restaurar capacidades prévias”. A reabilitação está intimamente ligada à fisioterapia, que tem como intuito proporcionar qualidade de vida, devolvendo ao sistema acometido a sua funcionalidade normal (FORMENTON, 2011).

O principal benefício da fisioterapia é o manejo da dor, pois a dor seja aguda ou crônica pode causar imunossupressão, inapetência e caquexia ou pode levar o animal a poupar o membro afetado, causando atrofia muscular e isso interfere no bem-estar do paciente. A sua utilização permite a redução do uso de analgésicos e anti-

inflamatórios, além de melhorar a condição física do animal, como a perda de peso e a condição cardiorrespiratória (FORMENTON, 2011).

De acordo com Formenton (2011), a aplicação da fisioterapia pode ser benéfica no tratamento ou na prevenção de afecções da coluna vertebral, como as doenças de disco, espondilites/espondiloses vertebrais, anquiloses e calcificações de disco, paresias e paraplegias. Pode ser utilizada em osteoartropatias, como a displasia coxofemoral, e em pós-operatórios cirúrgicos de ortopedia e neurologia, como em casos de ruptura de ligamento cruzado, luxação de patela, cirurgias de coluna, tendo a redução do tempo de recuperação e o aumento da qualidade de vida do animal, o conforto e a redução das dores crônicas.

No tratamento fisioterápico, várias técnicas podem ser administradas, dependendo da necessidade do paciente. Dentre essas técnicas, podem-se citar a acupuntura, crioterapia, termoterapia, cinesioterapia e eletroterapia (SGUARIZI, 2007).

Em relação à eletroterapia, segundo Mikail e Pedro (2009) todos os equipamentos que produzem uma corrente através de eletrodos que são colocados sob a pele são denominados de estimuladores elétricos transcutâneos. Tem-se o aparelho TENS (*transcutaneous electrical nerve stimulation*), que é utilizado para o alívio da dor, estimulando os nervos periféricos. Já para se trabalhar a musculatura, os equipamentos utilizados são os EENM (estimulação elétrica neuromuscular) ou NMES (*neuromuscular electrical stimulation*). Quando se deseja produzir contrações musculares privadas do controle nervoso, utiliza-se o FES (*functional electrical stimulation*).

O TENS é indicado para promover analgesia para tratamento de dor aguda ou crônica, utilizando corrente elétrica. Os impulsos elétricos de baixa voltagem e controlados passam através da barreira cutânea e atingem o nervo para uma neuromodulação da dor, limitando sua transmissão para o cérebro (LAMPE, 1993; MIKAIL; PEDRO, 2009).

O equipamento para o TENS possui uma fonte de voltagem geradora de pulsos, cabos interconectantes, gel transdutor e eletrodos. Os eletrodos devem ser posicionados de forma correta, levando-se em consideração o local para se obterem os resultados desejados do TENS. O local selecionado deve fazer com que a estimulação seja conduzida, rapidamente, ao sistema nervoso periférico (SNP) e ao sistema nervoso central (SNC). Para isso, devem-se posicionar os eletrodos em uma região condutiva, relacionada à fonte de dor, anatômica ou fisiologicamente. As melhores regiões do TENS são em áreas superficiais de um nervo periférico importante ou nos pontos motores e devem ser descartadas as áreas com proeminências ósseas ou coberta de pelos (LAMPE, 1993).

A Eletroestimulação Funcional (FES) estimula músculos lisos e estriados, que foram privados do controle nervoso, com o intuito de proporcionar contração muscular para que produza um movimento funcionalmente útil. A técnica FES produz a contração mediante estimulação elétrica, que despolariza o nervo motor, produzindo uma resposta sincrônica em todas as unidades motoras do músculo, promovendo uma contração eficiente.

O fisioterapeuta deverá encontrar a frequência e a intensidade mais confortável para o paciente devido à variação individual de resposta. Os modos mais

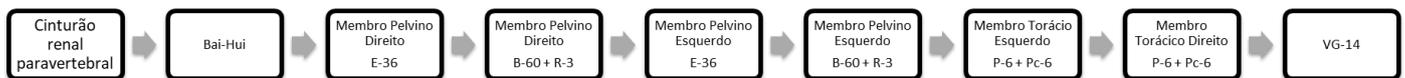
utilizados na fisioterapia veterinária são o convencional e o pulsado (burst), já o modo "acupuntura" não é muito confortável para o animal (MIKAIL; PEDRO, 2009).

3 METODOLOGIA

O estudo de caso foi realizado em uma clínica veterinária localizada em uma cidade no município de Minas Gerais. A pesquisa experimental se deu em uma cadela de 16 anos que teve o diagnóstico de doença de disco intervertebral. Como técnicas de tratamento, foram aplicadas fisioterapia e acupuntura associada à moxabustão e ao uso de cristais radiônicos durante 8 semanas.

Inicialmente foram realizadas sessões de acupuntura todo sábado, isto é, uma vez por semana, conforme recomendado para doenças crônicas por Haltrecht (1999). Utilizaram-se agulhas descartáveis de calibre (0,18mm x 8mm) nos seguintes pontos: cinturão renal (paravertebral), E-36 bilateral, P-6, Pc-6 e Bai-Hui e a agulha de calibre (0,25mm x 15mm); foram utilizadas transpassando o calcâneo bilateralmente, correspondente aos pontos B-60 e R-3, e no ponto VG-14, duas agulhas paralelas, segundo Hayashi e Matera (2005). A sequência para aplicação dos pontos foi de acordo com a Figura 4.

Figura 4 – Sequência de aplicação dos pontos de acupuntura.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A moxabustão foi aplicada nos seguintes dias da semana: terça, quarta e sexta-feira. Para realizar o procedimento, a mão guia do acupunturista foi colocada sobre a superfície da pele do animal com o dedo indicador e o dedo médio a aproximadamente dois centímetros de distância da propagação do calor da moxabustão, sendo direcionada e percorrida pela coluna vertebral na região torácica e lombar, levando em média 5 minutos. Este procedimento foi realizado segundo Ferguson (2007), que ainda sugere fazer movimentos suaves entre os pontos próximos à pele à medida que os dedos do acupunturista esquentam (em média em 10 segundos), já que se trata de um paciente não verbal. Assim, com a moxabustão, o calor e a essência da erva aquecem o Qi e o sangue nos canais e aumentam o fluxo em caso de estase.

Em relação aos cristais radiônicos, estes são constituídos por placa mãe, o gráfico radiestésico que emana a programação do Céu Anterior e Céu posterior. Eles podem permanecer até três dias adesivados nos acupontos ou conforme a necessidade do tratamento (BREVES, 2010).

Foi adesivado um cristal radiônico no ponto E-36. Foi adesivado na primeira sessão e permaneceu no animal por três dias. Após os três dias, o cristal foi retirado e repetiu-se o procedimento colocando novos cristais no mesmo ponto mencionado. A aplicação dos cristais foi realizada uma vez na semana, permanecendo adesivados por três dias.

Em relação à fisioterapia, foi realizada a eletroterapia duas vezes na semana por 40 minutos em cada sessão, utilizando-se o aparelho de estimulação elétrica *Physiotonus Four*, Bioset®. O modo TENS foi feito na coluna (20 minutos) e o modo TENS (10 minutos) e FES (10 minutos) no membro pelvino direito. Segundo Lampe (1993), o TENS é uma corrente alternada de baixa frequência, indicado no controle da dor; o FES é indicado para proporcionar contração muscular. Assim, para realizar o procedimento, foi necessário conectar os cabos na fonte de voltagem geradora de pulsos e o gel transdutor e eletrodos. Os eletrodos foram posicionados nas regiões de fonte de dor. A frequência utilizada foi de 7 Hz, pois, segundo Xie e Preast (2011), frequências baixas tonificam a deficiência. A intensidade foi selecionada de acordo com a resposta individual, sendo aumentada gradativamente a intensidade, pois o animal acostuma-se ao estímulo.

A partir da aplicação das técnicas de tratamento, verificou-se a melhora clínica da paciente por meio da observação da postura do animal antes e após os procedimentos, além do parâmetro intensidade, verificada no aparelho de fisioterapia, o qual avalia o grau de dor do animal, quanto menor a intensidade no aparelho mais dores o animal sente e vice-versa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma paciente da espécie *Canis Familiares*, da raça *Poodle Toy*, de 16 anos de idade e pesando 3,6 kg, foi atendida em uma clínica veterinária em uma cidade no município de Minas Gerais. Trata-se de uma paciente sênior que possui histórico de insuficiência renal, em um quadro estável.

A cadela foi submetida ao exame clínico; verificou-se que apresentava este quadro clínico: dores na região toracolombar, dificuldades ao se levantar e caminhar, atrofia muscular, tremores e claudicação no membro pelvino direito, além de fraqueza, permanecendo sempre sentada ao se alimentar, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – Cadela antes de realizar o tratamento



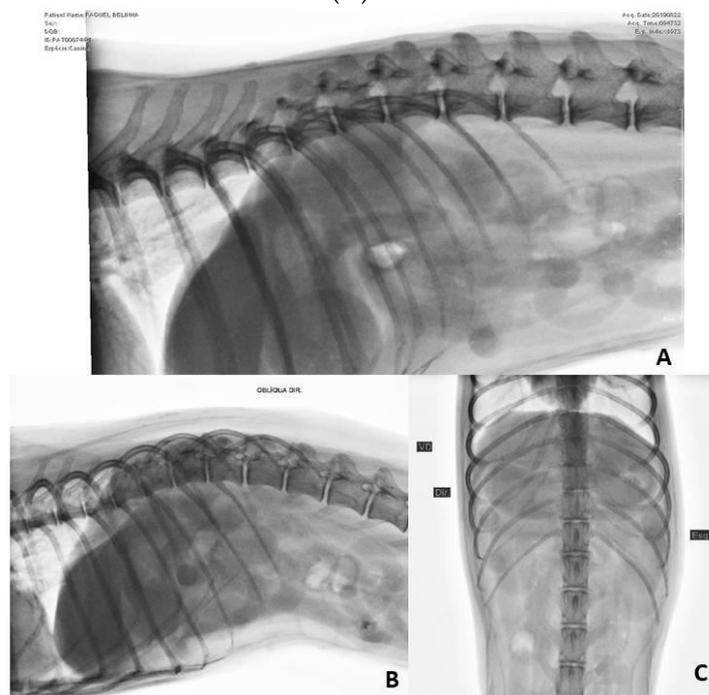
Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Após realizarem-se os exames de rotina (hemograma e bioquímico), a cadela foi submetida à radiografia simples com ausência de sedação. Foi observado, no raio X, a diminuição do espaço articular intervertebral entre T13 – L1 na posição latero-lateral.

Assim, com auxílio do exame radiográfico, associado à sintomatologia, predisposição racial e idade do animal, o diagnóstico foi sugestivo de doença do disco intervertebral (DDIV). Para definição do diagnóstico definitivo, foi indicada a tomografia computadorizada, entretanto a tutora não autorizou o procedimento, devido aos riscos da anestesia geral. No presente relato, a paciente se enquadra entre as raças predisposta à DDIV, apontadas na literatura. As raças Beagles, Cocker Spaniels, Pequineses e Poodles Toys possuem alta incidência para a DDIV (WIDMER E THRALL, 2010).

O raio X da paciente foi feito da região toracolombar, na posição latero-lateral, oblíqua e ventrodorsal (VD), conforme Figura 6.

Figura 6 – Imagens radiográficas: projeção latero-lateral (A), oblíqua (B) e ventrodorsal (C)



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A paciente é idosa e apresentava dores na coluna, então ela foi enquadrada no grau um de deficiência neurológica, não sendo recomendado o tratamento cirúrgico nesse caso. Pacientes com DDIV possuem duas possibilidades de tratamento, a conduta clínica ou a cirúrgica.

O tratamento definido fica à escolha do médico veterinário juntamente com o tutor do animal. O tratamento clínico é indicado quando os animais apresentam dores aparentes na coluna ou déficits neurológicos discretos, mas que estejam deambulando e não tenham tido sinais clínicos prévios relacionados à doença do disco (LECOUTEUR; GRANDY, 2004). O tratamento médico deve ser feito para o grau um e dois, entretanto, caso haja recidiva de dor ou ataxia, o tratamento deve ser cirúrgico (ARIAS *et al.*, 2007).

Assim, o tratamento proposto neste caso foi o fisioterápico, além da acupuntura associada à moxabustão e cristais radiônicos.

Nas primeiras sessões, notou-se melhora dos sinais clínicos, como a diminuição da dor e melhora nas atividades locomotoras. A paciente começou a ter maior controle dos seus movimentos, mostrando melhora nos sinais clínicos posturais da paciente.

A Figura 7 mostra a aplicação da moxabustão na coluna vertebral na região torácica e lombar. Durante a aplicação da moxabustão, a cadela permanecia quieta, recebendo bem o tratamento.

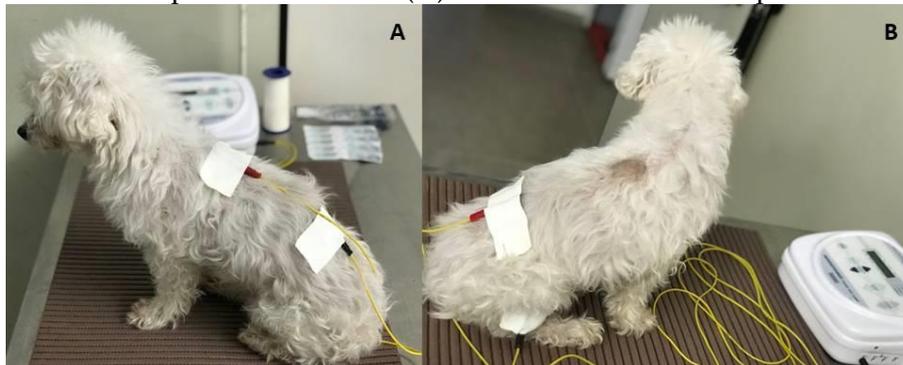
Figura 7 – Aplicação da moxabustão na coluna vertebral



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A Figura 8 mostra a sessão de fisioterapia, com a aplicação do modo TENS na coluna vertebral e do modo TENS e FES no membro pelvino direito.

Figura 8 – Fisioterapia: TENS coluna (A) e TENS e FES membro pelvino direito (B).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Um parâmetro utilizado para verificar a melhora do animal foi o parâmetro de intensidade do aparelho de fisioterapia, o qual evidencia o grau de dor da paciente. Inicialmente, a paciente começou a intensidade de 15% e, no final do tratamento,

terminou em 23%. Quanto menor for a porcentagem da intensidade suportada pelo animal, mais dores o animal sente e vice-versa. Portanto, nota-se que houve diminuição da dor. Isso evidencia que houve melhora do animal, proporcionando maior qualidade de vida e analgesia.

Além disso, melhorou a sua locomoção, já que consegue se movimentar com mais facilidade e rapidez, bem como aumentou sua força muscular, pois ela consegue permanecer em pé ao se alimentar, conforme Figura 9.

Figura 9 – Cadela após realizar o tratamento



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

5 CONCLUSÃO

Na análise da paciente, identificou-se que a cadela tinha fraqueza e perda muscular principalmente no membro pelvino direito, apresentava dificuldades de locomoção, e, quando se encontrava em estação, tinha tremores no membro pelvino direito. Além disso, ao se alimentar, permanecia sempre sentada.

Diante desse cenário, o animal foi submetido à fisioterapia e à acupuntura associada a moxabustão e aos cristais radiônicos, para alívio da dor, estimulando-se a homeostasia devido aos desequilíbrios energéticos do indivíduo. Além disso, a fisioterapia teve sua contribuição no manejo da dor e no fortalecimento do membro pelvino direito.

A intensidade apresentada no aparelho de fisioterapia, o qual evidencia o grau de dor da paciente, começou inicialmente com 15% e, no final do tratamento, já estava em 23%, sendo que quanto menor for a porcentagem da intensidade suportada pelo animal, mais dores o animal sente e vice versa, portanto nota-se que houve diminuição da dor. Houve melhora na sua locomoção e força muscular, a paciente já conseguia permanecer em pé ao se alimentar, evidenciando melhoras e bem-estar. Assim, o plano de tratamento indicado mostrou-se eficaz para a paciente, pois proporcionou maior qualidade de vida, diminuindo as dores e reestabelecendo o equilíbrio como um todo.

REFERÊNCIAS

ACKERMAN, L. J.; HUNTHAUSEN, W.; LANDSBERG, G. M. **Problemas comportamentais do cão e do gato**. São Paulo: Roca, 2005.

ARIAS, B.V.B; NISHIOKA, C. M.; GARCIA, C. O.; REIA, A. Z.; JUNIOR, D. B.; MARCAPASSO, R. A. Avaliação dos resultados clínicos após cirurgia descompressiva em cães com doença de disco intervertebral. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n. 6, p.1445-1450, 2007.

BREVES, R. **A Terapia do bem**: cristais radiônicos. [s.l.]: Raul Breves. 2010.

CRUZ, H. P. P.; RIBEIRO, J. C. C.; MELLO, M. L. V. Avaliação dos efeitos da acupuntura na saúde e no bem estar de animais de companhia. **Revista JOPIC UNIFESO**, v. 1, n. 3, 2018.

DAY, M. J. Ageing, Immunosenescence and inflammaging in the dog and cat. **Journal of Comparative Pathology**, v. 142, p. 60-69, 2010.

DYCE, K. M.; WENSING, C. J.G.; SACK, W. O. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FERGUSON, B. Techniques of Veterinary Acupuncture and Moxibustion. *In*: XIE, H. *et al.* **Xie's Veterinary acupuncture**. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. cap. 11, p. 329-337.
FERREIRA, P. C. S. G. **Efeitos da acupuntura na marcha de cães labradores com displasia coxo-femoral**: estudo preliminar. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tradicional Chinesa) - Instituto de Ciência Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto), Porto, 2014.

FORMENTON, M. R. **Fisioterapia no cão**: aplicações e benefícios. **Veterinary Focus**, v. 21, n. 2, p. 11-17, 2011.

GOLDSTON, R.; HOSKINS, J. **Geriatrics e gerontologia do cão e do gato**. São Paulo: Roca, 1999.

HALTRECHT, H. Veterinary acupuncture. **Canadian Veterinary Journal**, v. 40, p. 401-403, 1999.

HAYASHI, A. M.; MATERA, J. M. Princípios gerais e aplicações da acupuntura em pequenos animais: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 8, n. 2, p. 109-122, 2005.

JACQUES, L. M. **As bases científicas da medicina tradicional chinesa**. São Paulo: Annablume, 2005.

KISTEMACHER, B. G. **Tratamento fisioterápico na reabilitação de cães com afecções em coluna vertebral**: revisão de literatura. 49 f. 2017. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

- LAMPE, G. Estimulação elétrica nervosa transcutânea. *In: O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. Fisioterapia: avaliação e tratamento.* 2. ed. São Paulo: Manole, 1993. cap. 30, p.739-760.
- LECOUTEUR, R. A., GRANDY, J. L. Doenças da medula espinhal. *In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato.* 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. v. 1. p. 667-672.
- LEVINE, D.; MILLIS, D. L.; MARCELLIN-LITTLE, D. J. Introdução à reabilitação veterinária. *In: LEVINE, D.; MILLIS, D. L.; MARCELLIN-LITTLE, D. J., TAYLOS, R. Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais.* São Paulo: Roca, 2008. p. 01-08.
- LUNA, S. P. L. Emprego da acupuntura em anestesia. *In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesia em cães e gatos.* São Paulo: Roca, 2002. p. 337-343.
- MIKAIL, S.; PEDRO, C. R. **Fisioterapia Veterinária.** 2. ed. Barueri: Manole, 2009.
- NAKAGAVA, A. H. C. **Cinomose canina e acupuntura: relato de caso.** 2009. 36 f. TCC (Especialização em Acupuntura Veterinária) – Instituto Homeopático Jacqueline Peker, Belo Horizonte, 2009.
- OLBY, N.; JEFFERY, N. Pathogenesis and physiology of central nervous system disease and injury. *In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. Veterinary surgery: small animal.* Missouri: Elsevier Saunders, 2012. v. 1. p. 374-387.
- ROSS, J. **Zang Fu: sistemas de órgãos e vísceras da medicina tradicional chinesa.** São Paulo: Roca, 1994.
- SALA, S. C. **Geriatrics canina e felina.** São Paulo: MedVet, 2014.
- SANTOS, A. C.; SANTOS, G. A.; MINARDI, B. D.; ROTHSTEIN, J. M. J. Eficácia da acupuntura e moxabustão no tratamento de cadela com doença do disco intervertebral: relato de caso. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 4, p. 247-251, out./dez. 2015.
- SCHOEN, A. M. **Veterinary acupuncture: ancient art to modern medicine.** St. Louis: Mosby, 2001.
- SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R.; BECHARA, G. H. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária. **Ciência Rural**, v. 40, n. 2, p. 461-470, 2010.
- SGUARIZI, G. CFMV regulamenta fisioterapia veterinária. **CRMV Paraná**, n. 22, ano 5, p. 10-11, jan. /mar. 2007.

SILVA, P. H. P. S. **Revisão de literatura: princípios básicos da acupuntura veterinária.** 2011. 26 f. TCC (Especialização em Acupuntura Veterinária). Instituto Homeopático Jacqueline Peker, Belo Horizonte, 2011.

SOBRINHO, R. M. B. **Cristais Radiônicos.** Disponível em:
<http://cristaisradionicos.com.br/>.

THRALL, Donald. **Diagnóstico de radiologia veterinária.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

XIE, H.; PREAST, V. **Acupuntura veterinária xie.** São Paulo: MedVet, 2011.

WEN, T. S. **Acupuntura clássica chinesa.** São Paulo: Cultrix, 2014.

WHEELER, S. J.; SHARP, N. J. H. **Diagnóstico e tratamento cirúrgico das afecções espinais do cão e do gato.** São Paulo: Manole, 1999.

WIDMER, W. R.; THRALL, D. E. Doença do disco intervertebral em cães e gatos, mielografia e doença medular *In*: THRALL, D. E. **Diagnóstico de radiologia veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 12, p.194-239.