

Análise Crítica das Ciências da Saúde

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências da Saúde

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A532	Análise crítica das ciências da saúde [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências da Saúde; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-337-8 DOI 10.22533/at.ed.378192405 1. Farmacologia – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série. CDD 615.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Em tempos de propagação em larga escala e “viralização” das informações pelo advento da internet e redes sociais, cada vez mais torna-se necessário conteúdo sólido e sustentável que apresente informações relevantes e fidedignas de uma área tão importante quanto a saúde. O Brasil é um dos países onde os habitantes mais procuram informações relativas à saúde na internet, assim temos um dado que pode ser positivo quando observado o contexto de maior leitura e busca de informação, porém que imediatamente pode tornar-se negativo quando a fonte da informação não é confiável.

Assim, com grande expectativa apresentamos o primeiro volume da coleção “Análise Crítica das Ciências da Saúde”. Um agregado de atividades de pesquisa desenvolvidas em diversas regiões do Brasil, que partem do princípio da análise minuciosa e fundamentada de questões referentes à saúde em diversos dos seus aspectos.

Desde a pesquisa básica à pesquisa aplicada observamos fundamentos e características que influenciam diretamente no bem estar daqueles que receberão os benefícios desses trabalhos, seja na forma direta pelo desenvolvimento de um medicamento farmacêutico ou na forma indireta através de produtos que contribuem para aumento da qualidade de vida.

As ferramentas e o conhecimento disponíveis nem sempre são adequados para resolver os problemas de saúde existentes, necessitando assim de pesquisas e atividades científicas que possam de gerar novas informações e desenvolver maneiras melhores, e mais efetivas, de proteger e promover a saúde e de reduzir as doenças.

Deste modo princípios relevantes foram observados e organizados de forma a explicar conceitos e resultados nas linhas de descelularização pulmonares, correlações clínicas, bioinformática e análises clínicas, fotopolimerizadores, carcinoma epidermóide, fatores de transcrição e obesidade, dor e estresse, sinais vitais e cuidados intensivos, métodos farmacológicos, reabilitação virtual, suplementação dentre outras diversas temáticas ligadas à pesquisa básica e desenvolvimento.

Portanto, todo o material aqui apresentado nesse primeiro volume, assim como no segundo volume da obra, é de fato importante não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e da Atena Editora em produzir conhecimento em saúde nas condições ainda inconstantes do contexto brasileiro. Nosso profundo desejo é que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ADERÊNCIA DE FIBROBLASTOS EM MATRIZ PULMONAR DESCELULARIZADA	
Juliana Conceição Da Silva Paulino Leticia Lopes Guimarães Andressa Daronco Cereta Adriana Raquel de Almeida da Anunciação Ana Lídia Jacintho Delgado Luis Vicente Franco de Oliveira Maria Angélica Miglino Renata Kelly da Palma	
DOI 10.22533/at.ed.3781924051	
CAPÍTULO 2	8
INTERAÇÕES PROTEICAS COMO ESTRATÉGIA PARA ESTUDOS MICROBIOLÓGICOS E DESENVOLVIMENTO DE NOVAS ABORDAGENS PARA ANÁLISES CLÍNICAS	
Benedito Rodrigues da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.3781924052	
CAPÍTULO 3	17
COMPLICAÇÃO DURANTE DILATAÇÃO ENDOSCÓPICA DE ESTENOSES ESOFÁGICAS	
Milton Ernesto Scopel Marcos Antonio Picolo Júlio César Dalferth de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3781924053	
CAPÍTULO 4	29
CORRELAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA PARA DIAGNÓSTICO DA DENTINOGÊNESE IMPERFEITA	
Yuri Cássio de Lima Silva Yuri de Arruda Tavares Ribeiro Maria Kaline Romeiro Teodoro Tamara Barros Soares de Oliveira Marco Antônio Pachêco Silva Filho Luciana Ferraz Gominho	
DOI 10.22533/at.ed.3781924054	
CAPÍTULO 5	39
DETERMINAÇÃO DO PERFIL ELETROCARDIOGRÁFICO EM RATOS, UTILIZANDO TÉCNICA NÃO INVASIVA, PROVENIENTES DO BIOTÉRIO DAS FACULDADES NOVA ESPERANÇA – PB	
João Vinícius Barbosa Roberto Michael Sarmiento Furtado Joyce Hellen Nascimento Paulino Vladimir Lenin de Sousa A. Araújo Bruno Araújo Novais Lima Ivson Cartaxo Braga	
DOI 10.22533/at.ed.3781924055	

CAPÍTULO 6	48
DOR E ESTRESSE EM ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA QUE ATENDEM EM PEDIATRIA	
Afonso Danieli Ricardo José Fritzen Paula Zeni	
DOI 10.22533/at.ed.3781924056	
CAPÍTULO 7	64
EFEITO DO LICOPENO SOBRE PERFIL LIPÍDICO E ESTRESSE OXIDATIVO NO TECIDO ADIPOSO DE RATOS OBESOS	
Renata Piran Bianca Sulzbacher da Silva Morenna Alana Giordani Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz Gisele Facholi Bomfim André Ferreira do Nascimento Mário Mateus Sugizaki Ana Lúcia dos Anjos Ferreira Renata de Azevedo Melo Luvizotto	
DOI 10.22533/at.ed.3781924057	
CAPÍTULO 8	76
IMPORTÂNCIA DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NO PERÍODO GESTACIONAL	
Catherine Alencar Morais Mariana Mendes Pinto Rejane da Costa Monteiro Rodolfo Menezes Brasil Lins de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.3781924058	
CAPÍTULO 9	88
INVESTIGAÇÃO ACERCA DO EFEITO DA MÚSICA SOBRE OS SINAIS VITAIS DE PACIENTES SOB CUIDADOS INTENSIVOS	
José Augusto de Sousa Rodrigues Luiz Henrique da Silva Bruno Neves da Silva Lavoisier Morais de Medeiros Manuella Uilmann Silva da Costa Soares Gerlane Cristinne Bertino Vêras	
DOI 10.22533/at.ed.3781924059	
CAPÍTULO 10	98
MÉTODOS NÃO FARMACOLÓGICOS PARA ALÍVIO DA DOR DURANTE TRABALHO DE PARTO	
Elizama dos Santos Costa Nelsianny Ferreira da Costa Maria Helena de Sousa Santos Graziele de Sousa Costa Ana Patrícia de Oliveira Isadora Batista Lopes Figueredo	
DOI 10.22533/at.ed.37819240510	

CAPÍTULO 11	109
O USO DA REABILITAÇÃO VIRTUAL COMO COADJUVANTE EM PACIENTES NEUROLÓGICOS DA CLÍNICA ESCOLA DE FISIOTERAPIA	
Fernanda Berlatto Michele Cristina Minozzo dos Anjos Aline Martinelli Piccinini	
DOI 10.22533/at.ed.37819240511	
CAPÍTULO 12	115
PERCEPÇÃO DO USO DE SIMULADORES REALÍSTICOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO DE ENFERMEIROS	
Sonia Francisca Monken de Assis Viviane Dantas Soares	
DOI 10.22533/at.ed.37819240512	
CAPÍTULO 13	128
QUEDAS EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Cindy Nogueira Moura Everton Alves Olegário Wesley Trigueiro Casemiro Klênia Felix de Oliveira Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.37819240513	
CAPÍTULO 14	140
RELATO DE EXPERIÊNCIA ACADÊMICA DE OBSERVAÇÃO CIRURGICA: GLOSSECTOMIA TOTAL	
Naiara Cecatto Aline Martinelli Piccinini Michele Cristina Minozzo dos Anjos	
DOI 10.22533/at.ed.37819240514	
CAPÍTULO 15	146
SUPLEMENTAÇÃO COM LICOPENO MELHORA O PERFIL GLICÊMICO DE ANIMAIS OBESOS SEM ALTERAR A EXPRESSÃO PROTÉICA DE FOXO1	
Bianca Sulzbacher da Silva Renata Piran Morena Alana Giordani Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz Gisele Facholi Bomfim André Ferreira do Nascimento Mário Mateus Sugizaki Ana Lúcia dos Anjos Ferreira Renata de Azevedo Melo Luvizotto	
DOI 10.22533/at.ed.37819240515	

CAPÍTULO 16	159
UTILIZAÇÃO DE LIPOPOLISSACARÍDEO BACTERIANO EM MODELOS COMPORTAMENTAIS <i>IN VIVO</i> PARA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS TIPO-ANSIOLÍTICO E ANTIDEPRESSIVO	
Gelvani Locateli	
Bianca de Oliveira Alves	
Patricia Zanotelli Serpa	
Cristian Alex Dala Vecchia	
Luisa Mota da Silva	
Walter Antônio Roman Junior	
DOI 10.22533/at.ed.37819240516	
CAPÍTULO 17	174
AVALIAÇÃO DA IRRADIÂNCIA DOS APARELHOS FOTOPOLIMERIZADORES DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	
Valéria Da Cunha Elias	
Carlos Enrique Cuevas-Suarez	
Josiane Kuhn Rutz	
Evandro Piva	
DOI 10.22533/at.ed.37819240517	
CAPÍTULO 18	179
VIGILÂNCIA SANITÁRIA E O MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE	
Ândrea Regina de Camargo	
Renata Fracácio Francisco	
DOI 10.22533/at.ed.37819240518	
CAPÍTULO 19	193
ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA INFECÇÃO PELO HIV/AIDS EM MUNICÍPIO DA REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO	
Isaquiel Erbson Alves Bergonci	
Ludmila Barbosa Bandeira Rodrigues Emerick	
DOI 10.22533/at.ed.37819240519	
CAPÍTULO 20	205
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ACADÊMICOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA	
Emmanuel de Carvalho Gomes	
Fabiano de Jesus Furtado Almeida	
Bruno Bavaresco Gambassi	
Thiago Gomes Leite	
Bismarck Ascar Sauaia	
DOI 10.22533/at.ed.37819240520	
CAPÍTULO 21	216
VALIDAÇÃO DA VERSÃO EM PORTUGUÊS DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS TUTORES DA FACULDADE DE MEDICINA DE MAASTRICHT	
Márcia Andréa da Silva Carvalho Sombra	
Sâmya Pessoa de Amorim Marinho	
Juliana Leão Moraes	
Claúdia Maria Costa De Oliveira	
Hermano Alexandre Lima Rocha	
Marcos Kubrusly	
DOI 10.22533/at.ed.37819240521	

CAPÍTULO 22	225
CONHECIMENTO E AÇÕES PREVENTIVAS DO CANCER DE COLO UTERINO NA CIDADE DE PELOTAS	
Rossana Pereira da Conceição	
Débora Castro Ehlert	
Liliana Martins Jorge	
Matheus Zenere Demenech	
Vitória Costa Ataídes	
Celene Maria Longo da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.37819240522	
SOBRE O ORGANIZADOR	230

ADERÊNCIA DE FIBROBLASTOS EM MATRIZ PULMONAR DESCELULARIZADA

Juliana Conceição Da Silva Paulino

Universidade Nove de Julho

Leticia Lopes Guimarães

Universidade de São Paulo

Andressa Daronco Cereta

Universidade de São Paulo

Adriana Raquel de Almeida da Anunciação

Universidade de São Paulo

Ana Lídia Jacintho Delgado

Universidade de São Paulo

Luis Vicente Franco de Oliveira

Centro Universitário de Anápolis

Maria Angélica Miglino

Universidade de São Paulo

Renata Kelly da Palma

Universidade de São Paulo

RESUMO: A matriz pulmonar é uma estrutura complexa que necessita de cuidados para que não ocorram danos no processo de descclularização. Utilizando protocolos e detergente adequado é possível manter a arquitetura tridimensional e sua composição original preservada, para um possível cultivo celular. Sabe-se que o scaffold pulmonar preserva sinais biológicos necessários para uma recelularização, entretanto ainda não foi testado se um scaffold pulmonar de camundongo é capaz de aderir fibroblastos provenientes de equino. Portanto, o objetivo desse trabalho

foi analisar a aderência de fibroblastos equinos na estrutura 3D da matriz pulmonar descclularizada de camundongo. O estudo utilizou 10 pulmões retirados de camundongos. Em seguida foram descclularizados por meio de perfusão da artéria pulmonar na qual era introduzido o detergente 1 % SDS. Logo após a descclularização os pulmões foram cultivados com células fibroblastos em cultura 3D. Por fim para avaliar a matriz pulmonar foi realizado quantificação de DNA e microscopia eletrônica de varredura; e na avaliação da recelularização foi realizado Imonocitoquímica. Os resultados indicam que a descclularização utilizando 1 % SDS perfundido pela artéria pulmonar foi eficiente em descclularizar o pulmão e preservar a estrutura da matriz extracelular. Em relação a aderência de fibroblastos, houve um crescimento desta população na matriz extracelular pulmonar. Concluindo a aderência de fibroblastos provenientes de equino é devidamente aceita pela estrutura da matriz pulmonar de camundongo que, essa por sua vez é capaz de promover um ambiente 3D adequado para cultivo celular, trazendo assim resultados promissores na Medicina regenerativa pulmonar.

PALAVRAS-CHAVE: Fibroblastos, Matriz Pulmonar, Descclularização, Medicina Regenerativa e Cultura Celular.

ABSTRACT: The lung matrix is a complex structure that needs care for don't cause damage during the decellularization process. Using protocols and adequate detergent it is possible to keep the three-dimensional architecture and its original composition preserved for possible cell culture. It is known that lung scaffold preserves biological signals necessary for a recellularization, but it has not been tested whether a mouse lung scaffold is able to adhere to equine fibroblasts. Therefore, the objective of this work was to analyze the adhesion of equine fibroblasts in the 3D structure of the mice decellularized lung matrix. The study used 10 lungs taken from mice. The lungs were decellularized by perfusion of 1% SDS detergent into pulmonary artery. After decellularization the lungs were cultured with fibroblast cells in 3D culture. Finally, to evaluate the lung matrix, DNA quantification and scanning electron microscopy were performed; and in the evaluation of the recellularization was performed Immunocytochemistry. The results indicate that decellularization using 1% SDS perfused by the pulmonary artery was efficient in decellularizing the lung and preserving the extracellular matrix structure. In relation to the adhesion of fibroblasts, there was a growth of this population in the pulmonary extracellular matrix. Concluding the adhesion of equine fibroblasts is appropriately accepted by the structure of the mouse lung matrix which, in turn, is able to promote a 3D environment suitable for cell culture, thus bringing promising results in pulmonary regenerative medicine.

KEYWORDS: Fibroblasts, Lung Extracellular Matrix, Decellularization, Regenerative Medicine and Cell Culture.

1 | INTRODUÇÃO

Considerando o numero limitado de doadores de pulmão (Valapour et al., 2013) e as complicações pós transplante, a bioengenharia pulmonar tem se mostrado uma alternativa terapêutica em potencial (Ott et al., 2010). A bioengenharia pulmonar para ser bem sucedida necessita um scaffold pulmonar ideal. O scaffold pulmonar é obtido por meio de um processo chamado descelularização pulmonar.

A descelularização pulmonar pode ser realizada por diferentes protocolos e vem sendo muito bem descrita nos últimos anos. O objetivo do processo de descelularização é remover células ou componentes celulares sem danificar a Matriz Extracelular (MEC), ou seja, mantendo suas proteínas e propriedades mecânicas (Price et al., 2015). Entretanto, alguns protocolos de descelularização pulmonar podem remover as células, mas afetam a estrutura, composição e propriedades mecânicas da MEC (Petersen et al., 2010) que podem dificultar o processo de recelularização, dessa maneira prejudicando a bioengenharia do órgão.

Dentre os detergentes utilizados no processo de descelularização o SDS parece ser o que menos danifica a MEC, preservando seus sinais biológicos para uma eficiente recelularização (da palma et al.2018). Porém até o momento não foi demonstrado se um scaffold pulmonar proveniente de um camundongo é capaz de aderir células

provenientes de equino. Dessa forma o objetivo desse estudo foi analisar a aderência de fibroblastos equinos na estrutura 3D da matriz pulmonar descelularizada de camundongo.

2 | METODOLOGIA

2.1 Descelularização

O primeiro passo no processo de descelularização pulmonar foi descongelar os pulmões em banho-maria a 37 °C por 10 minutos e congelá-los novamente a -80 °C por 10 minutos e este ciclo foi repetido quatro vezes. Os pulmões tiveram a traqueia e a artéria pulmonar canuladas e foram colocados no sistema experimental no qual a traqueia foi ligada a um dispositivo de pressão positiva contínua das vias aéreas (CPAP) que foi ajustado para fornecer uma pressão traqueal (isto é, transpulmonar) de 10 cmH₂O para inflar o pulmão num volume fisiológico em uma tentativa de prevenir atelectasias. Os seguintes passos da descelularização foram seguidos pela infusão na artéria pulmonar de: 1) PBS 1X por 30 min, 2) água desionizada por 15 min, 3) 1% SDS por 150 min, e 4) PBS por 30 min, a uma pressão de 20 cm H₂O (da Palma et al., 2015;; da Palma et al., 2016)

2.2 Avaliação de descelularização

Para avaliar o processo de descelularização, três pulmões nativos e três decelularizados foram fixados por imersão em paraformaldeído a 4% por pelo menos 3 horas à temperatura ambiente, embebidos em parafina, cortados em seções de 5 µm e montados em lâminas de vidro. Após a desparafinização, os cortes foram corados com hematoxilina e eosina (H & E) para verificar a ausência de DNA após o processo de descelularização. As imagens foram capturadas usando o microscópio Nikon Eclipse 80I, garantindo que as várias áreas da amostra estejam livres de células após a descelularização.

2.3 Microscopia Eletrônica de Varredura

Cortes de pulmões decelularizados e controle foram preparados para imagem. As amostras para microscopia eletrônica de varredura (MEV) foram fixadas com 2% de glutaraldeído e 2,5% de paraformaldeído em tampão cacodilato 0,1 M (EMD Biosciences) por 2 h em temperatura ambiente, enxaguadas em tampão cacodilato e desidratadas em gradiente de etanol. As amostras foram ainda desidratadas em hexametildisilazano durante 10 min e secadas durante a noite, revestidas por pulverização catódica com ouro, e analisadas utilizando o microscópio eletrônico de varredura Hitachi Microscópio de Mesa Analítico TM3000 (Hitachi) com aceleração de 15 kVa.

2.4 Recelularização de scaffold de matriz pulmonar

Para confirmar se o pulmão descelularizado pode ser recelularizado e para verificar as moléculas de adesão, utilizamos fibroblastos dérmicos de cavalos que foram coletados, cultivados e caracterizados como previamente descrito (Li LF, Guan WJ, Hua Y, et al. Establishment and characterization of a fibroblast cell line from the Mongolian horse. *Vitro Cell Dev Biol Anim* 2009; 45(7): 311–316). Uma quantidade de 5×10^4 fibroblastos foi plaqueada em placas não tratadas (Sarstedt) contendo cortes de scaffolds pulmonar por 5 dias.

2.5 Imunocitoquímica

As placas contendo fibroblastos foram fixadas com paraformaldeído a 4%. Os suportes foram lavados com PBS + Tween a 0,5% e incubados com o anticorpo primário fibronectina (Abcam) a uma diluição de 1: 200. Em seguida, as células de fibroblastos foram lavadas em PBS + Tween a 0,5% e o anticorpo secundário Alexa Fluor 594 (Thermo Fisher) foi incluído. Para investigar a adesão celular no scaffold, foi utilizado o biomarcador CD31. As placas foram incubadas com 4', 6-diamidino-2-fenilindole (DAPI) para marcação nuclear. As amostras foram analisadas em Microscópio Confocal - Olympus Fluoview 1000 (FV1000).

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

Nosso protocolo de descelularização baseado em perfusão por pressão constante não resultou em alterações em termos de manutenção da estrutura do scaffold (figura 1) e da MEC (figura 2) após a descelularização pulmonar. Esses resultados corroboram com alguns autores que publicaram previamente utilizando 1%SDS e pressão constante (Palma et al., 2015; Price et al., 2015)

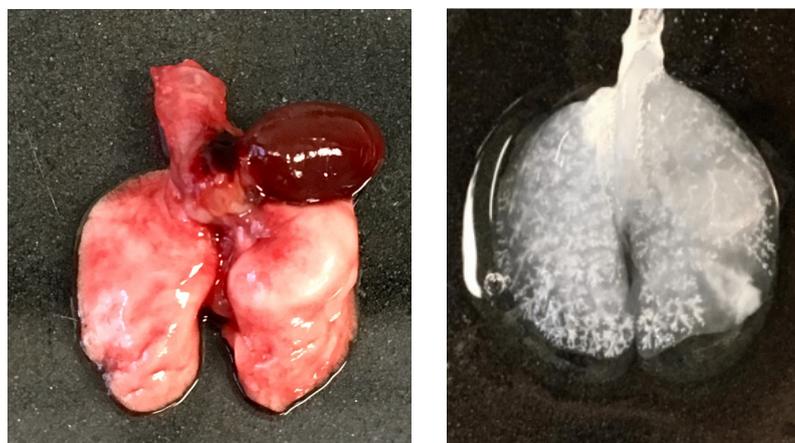


Figura 1: Imagem de pulmão controle (esquerda) e descelularizado (direita).

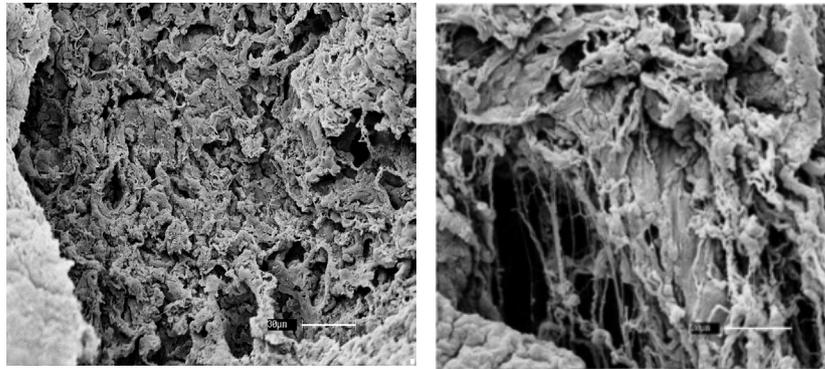


Figura 2: MEV pulmão controle (esquerda) e pulmão descelularizado (direita) 40x2

Neste trabalho, baseamos nosso processo de descelularização pulmonar em estudos anteriores usando SDS 1%, (Nonaka et al., 2014a; Nonaka et al., 2014b; Da Palma et al., 2016) que é um detergente barato e mais eficiente para remover tecido de resíduos celulares e aumentar a retenção de MEC quando comparado a outros detergentes. Dessa forma, nesse trabalho além de manter preservada a estrutura da MEC (Figura 2), esse protocolo foi eficaz em remover as células, como demonstrado na Figura 3, pela ausência de núcleos de DNA.

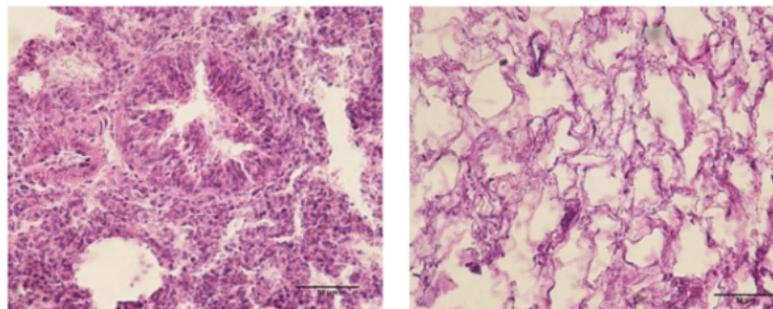
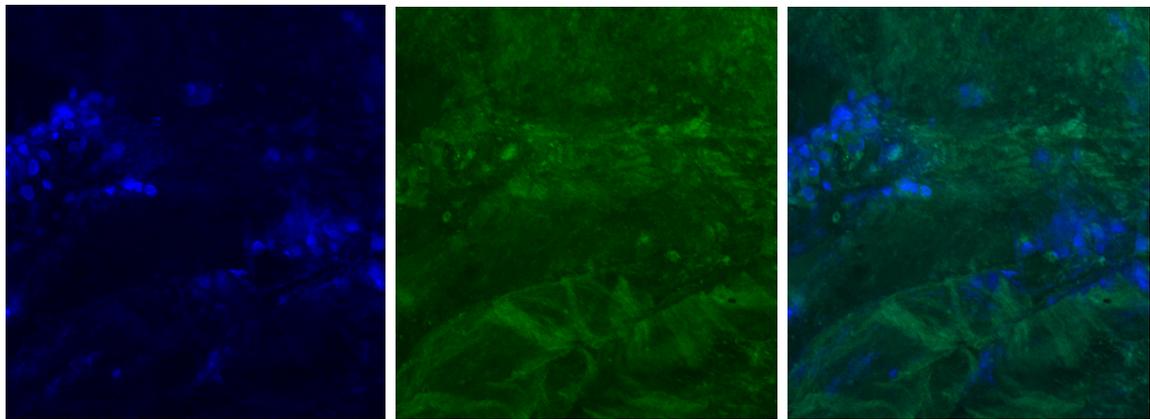


Figura 3: H/E pulmão controle (esquerda) e pulmão descelularizado (direita) 40x2.

Como demonstrado na figura 4, a análise imunocitoquímica confirmou a presença de fibroblastos na matriz pulmonar acelular. No entanto, deve-se notar que, neste estudo, para testar a viabilidade da recelularização em pulmão acelular de camundongo, utilizamos células obtidas de diferente espécie (equina) e produzimos uma estrutura adequada para o crescimento e a aderência celular, semelhante aos resultados obtidos por Sengyoku et al.(2018).



Imunofluorescência de scaffolds pulmonares para expressão de CD31, um biomarcador para células de adesão. (a) núcleos DAPI de células de fibroblastos e (b) expressão de CD31; c) Presença no scaffold pulmonar de DAPI e do CD31.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que a aderência de fibroblastos provenientes de equino é devidamente aceita pela estrutura da matriz pulmonar de camundongo que, essa por sua vez é capaz de promover um ambiente 3D adequado para cultivo celular, trazendo assim resultados promissores na Medicina regenerativa pulmonar

REFERÊNCIAS

- VALAPOUR, M.; PAULSON, K.; SMITH, J.M.; HERTZ, M.I.; SKEANS, M.A.; HEUBNER, B.M.; EDWARDS, L.B.; SNYDER, J.J.; ISRANI, A.K.; KASISKE, B.L. OPTN/SRTR 2011 Annual Data Report: lung. **American Journal of Transplantation**. Suppl 1:149, 2013.
- OTT, H.C.; CLIPPINGER, B.; CONRAD, C.; SCHUETZ, C.; POMERANTSEVA, I.; IKONOMOU, L.; KOTTON, D.; VACANTI, J.P. Regeneration and orthotopic transplantation of a bioartificial lung. **Nature Medicine**, v. 16, n. 8, p. 927–933, 2010.
- PETERSEN, T. H.; CALLE, E. A.; ZHAO, L.; LEE, E.J.; GUI, L.; RAREDON, M.B.; GAVRILOV, K.; YI, T.; ZHUANG, Z.W.; BREUER, C.; HERZOG, E.; NIKLASON, L.E. Tissue-engineered lungs for in vivo implantation. **Science**, v. 329, n. 599, p. 538–541, 2010.
- PRICE, A.P.; GODIN, L.M.; DOMEK, A.; COTTER, T.; D’CUNHA, J.; TAYLOR, D.A.; PANOSKALTSIS-MORTARI, A. Automated decellularization of intact, human-sized lungs for tissue engineering. **Tissue Engineering Part C: Methods**, v.21, n.1, p.94–103, 2015.
- NONAKA, P.N.; CAMPILLO, N.; URIARTE, J.J.; GARRETA, E.; MELO, E.; DE OLIVEIRA, L.V.; NAVAJAS, D.; FARRÉ, R. Effects of freezing/thawing on the mechanical properties of decellularized lungs. **Journal of Biomedical Materials Research Part A**, v. 102, n. 2, p. 4139, 2014a.
- NONAKA, P.N.; URIARTE, J.J.; CAMPILLO, N.; MELO, E.; NAVAJAS, D.; FARRÉ, R.; OLIVEIRA, L.V. Mechanical properties of mouse lungs along organ decellularization by sodium dodecyl sulfate. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 200, p. 1–5, 2014b.
- DA PALMA, R.K.; NONAKA, P.N.; CAMPILLO, N.; URIARTE, J. J.; URBANO, J.J.; NAVAJAS, D.; FARRÉ, R.; OLIVEIRA, L.V.F. Behavior of vascular resistance undergoing various pressure insufflation and perfusion on decellularized lungs. **Journal of Biomechanics**, v. 49, n. 7, p. 1230, 2016.

SENGYOKU, H.; TSUCHIYA, T.; OBATA, T.; DOI, R.; HASHIMOTO, Y.; ISHII, M.; SAKAI, H.; MATSUO, N.; TANIGUCHI, D.; SUEMATSU, T.; LAWN, M.; MATSUMOTO, K.; MIYAZAKI, T.; NAGAYASU, T. Sodium hydroxide based non-detergent decellularizing solution for rat lung. **Organogenesis**, v.14, p. 94–106, 2018.

INTERAÇÕES PROTEICAS COMO ESTRATÉGIA PARA ESTUDOS MICROBIOLÓGICOS E DESENVOLVIMENTO DE NOVAS ABORDAGENS PARA ANÁLISES CLÍNICAS

Benedito Rodrigues da Silva Neto

Graduação em Ciências Biológicas, Mestre em Biologia Celular e Molecular, Doutor em Medicina Tropical e Saúde Pública . Goiânia, GO, Brazil.
address: neto@doctor.com

RESUMO: As novas abordagens que utilizam a proteômica funcional como ferramenta para o estudo das proteínas expressas em uma célula de microrganismo patogênico, tem cada vez mais sustentado as informações obtidas pelo genoma. As modificações pós-translacionais das proteínas, tais como fosforilação ou glicosilação, são fatores muito importantes na determinação da função da proteína desde o aspecto estrutural até à patogenicidade e virulência que esta pode propiciar ao microrganismo. As interações entre as proteínas são o foco deste estudo, deste modo objetivamos apresentar as principais técnicas de bioinformática utilizadas como mecanismo de entendimento dos princípios destas interações que por sua vez tem apresentado novos caminhos e possibilidades no estudo dos mecanismos de patogenicidade dos microrganismos. Esta revisão descreve as tecnologias de análise e estudo das interações proteína-proteína desde análises *in-silico* por intermédio da bioinformática até as possibilidades de aplicação no diagnóstico. Por intermédio deste estudo é possível concluir que

os avanços na área da bioinformática aplicada à microbiologia tem contribuído na identificação e análise de proteínasde compostos de origem natural ou sintética, que possam inibir a interação entre as proteínas, visando diversas utilizações tais como no tratamento quimioterápico e diagnóstico sensível e específico de doenças causadas por microrganismos patogênicos.

PALAVRAS-CHAVE: Proteína. Interação. Microrganismo. Diagnóstico. Bioinformática

INTRODUÇÃO

Funções celulares são controladas por complexos proteicos cujas proteínas componentes interagem de forma dinâmica e cooperativa no tempo e espaço. Desta forma, a análise de interações e localizações de determinadas proteínas, podem propiciar informações importantes sobre suas funções no ambiente celular. A função biológica de uma proteína é fortemente sugerida quando são identificadas proteínas com as quais ela se associa, ou seja, quando são conhecidos os componentes desse complexo. Assim, o estudo da interação entre proteínas pode colaborar na elucidação de funções biológicas de componentes desta rede de interação e na definição dos mecanismos celulares nos quais as mesmas estejam envolvidas, possibilitando maior eficácia na elucidação do mecanismo de

virulência e patogenicidade de microrganismos.

Interações entre proteínas do hospedeiro e do patógeno são tipicamente estudadas utilizando-se experimentos tradicionais de bioquímica e genética em pequena escala, dirigindo o foco para uma proteína ou via metabólica por vez. Métodos de investigação em grande escala, como por exemplo, purificação por afinidade *in tandem* e experimentos de duplo híbrido em leveduras, permitem uma detecção mais abrangente, mas ao custo de taxas significativas de falsos positivos e/ou negativos 1 (HART *et al.*, 2006). Em combinação com dados experimentais, métodos computacionais podem ser utilizados para melhorar a cobertura, precisão e eficiência na identificação de interações proteína-proteína (IPPs) e muito provavelmente poderão complementar as abordagens experimentais em grande escala para caracterizar redes de interação patógeno-hospedeiro, otimizando métodos tradicionais e desenvolvendo novas estratégias para análises clínicas² (JANSEN *et al.*, 2002; LEE *et al.*, 2004),

Deste modo presente estudo discute e avalia as publicações recentes no ramo da proteômica funcional abordando as principais ferramentas utilizadas no estudo da interação de proteínas de microrganismos como base para inovações no diagnóstico preciso e na pesquisa avançada.

METODOLOGIA

A pesquisa trata-se de uma revisão narrativa de literatura, realizada seguindo as etapas de identificação do tema, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de trabalhos, seleção das informações a serem incluídas, síntese do conteúdo encontrado e elaboração de propostas para sanar as dificuldades encontradas e perspectivas para o futuro da área. O levantamento bibliográfico foi realizado através de pesquisa nas bases de dados: LILACS, SCIELO e PubMed. Os termos descritores utilizados foram: genômica funcional, bioinformática, proteína, interação e microrganismo. Foram utilizados textos nas línguas portuguesa e Inglesa. Após leitura dinâmica dos principais conteúdos encontrados, foram selecionados os principais trabalhos que versaram sobre a temática de interação e análise de proteínas.

ANÁLISE DE DADOS

Devido às preocupações com toxicidade e efeitos secundários, a maioria dos estudos com microrganismos para descoberta de fármacos alvo-dirigidas tem sido focada em proteínas exclusivas do patógeno. Entretanto, essa abordagem não evita um problema recorrente, o desenvolvimento de resistência a antibióticos. Para minimizar esse risco, novas estratégias de desenvolvimento de fármacos baseadas em conhecimento integrativo dos processos celulares e dos mecanismos patogênicos são urgentemente necessárias (WANG *et al.*, 2013).

Dentre essas estratégias integrativas, podemos citar o estudo de IPPs, um dos mecanismos mais comum responsável pelo funcionamento de grande número de

processos fisiológicos na célula. Dessa forma, IPPs constituem a base de funções celulares e também patológicas. Uma vez que muitas proteínas exercem sua função biológica apenas quando fazem parte de um complexo corretamente montado, interações proteína-proteína, os interatomos têm sido extensamente estudados, desde o desenvolvimento de novos antimicrobianos ao diagnóstico clínico (PIERROT *et al.*, 2012).

Apesar de sua importância, a maioria das IPPs ocorre por meio de sítios relativamente pequenos que são essenciais para a alta afinidade de ligação. Estas regiões podem ser referidas como *hot spots* de ligação (BOGAN & THORN, 1998; CLACKSON & WELLS, 1995). A existência de múltiplos contatos nas interfaces entre proteínas foi demonstrada por análises mutacionais, onde em muitos casos a modificação de apenas uma cadeia lateral crucial pode abolir uma IPP. Além disso, essas pequenas regiões, onde a maior parte da energia de ligação se localiza, são consideradas novos alvos de fármacos, já que sua ligação a pequenas moléculas pode coibir a interação entre proteínas. Outro modo de ação de inibidores seria a ligação em outros sítios que levariam a uma mudança de conformação capaz de interferir com a interface IPP (BUCHWALD, 2010; PIERROT *et al.*, 2012). Logo, a interface IPP pode ser uma alternativa aos alvos de fármacos atuais e com menor possibilidade de desenvolvimento de resistência, já que os *hot spots* devem ser extremamente conservados e, conseqüentemente, menos sujeitos a mutações. Assim, apresentamos a seguir uma atualização literária abordando os principais conceitos para o desenvolvimento de estudos de interação de proteínas em microrganismos como apresentado no fluxograma da figura 1.

Modelagem comparativa por homologia

De modo geral, os modelos das proteínas envolvidas nos complexos podem ser preditos seguindo o critério de alinhamento da sequência a ser modelada (alvo) com todas as estruturas 3D que já foram depositadas no banco de dados de proteínas (PDB) (BERENDSEN, *et al.*, 1995). Famílias de proteínas também podem ser selecionadas como entrada para o alinhamento neste tipo de abordagem, então um modelo 3D da sequência alvo é construído a partir de um *template* particular ou a partir de vários deles. O algoritmo MODELLER tem sido amplamente utilizado neste tipo de abordagem (ModWeb; ESWAR *et al.*, 2003), classificando as estruturas seguindo o escore ZDOPE (baixa energia) dentre as estruturas do PDB com mais alta identidade no alinhamento.

Decomposição e identificação de domínios estruturais

Muitas proteínas podem ser divididas em subunidades modulares denominadas domínios, podendo estar associados a funções biológicas específicas. Um domínio, portanto, pode ser considerado como a unidade evolutiva de estrutura e função biológica. Uma coleção de famílias de domínios de proteínas amplamente utilizada é a

Pfam (PUNTA *et al.*, 2012), construída a partir de alinhamentos múltiplos de sequências de proteínas. Embora seja reconhecido que a estrutura 3D de domínios de proteínas é evolutivamente mais conservada do que sua sequência de aminoácidos (ILLERGÅRD *et al.*, 2009), comparar estruturas 3D é mais complexo que comparar sequências unidimensionais (1D). Assim, os estudos evolutivos de proteínas têm comparado, e agrupado, sequências 1D de aminoácidos e nucleotídeos ao invés de estruturas 3D.

De fato, algoritmos de correspondência de padrões eficientes, como o FASTA e o BLAST, são ferramentas amplamente utilizadas para a busca de bancos de dados de sequências de aminoácidos e nucleotídeos, entretanto não há um padrão amplamente aceito em como alinhar e comparar duas estruturas de proteínas (SIPPL & WIEDERSTEIN, 2008). O algoritmo *Kpax* (RITCHIE *et al.*, 2012), permite realizar buscas rápidas em bancos de dados estruturais visando identificar sequências proteicas homólogas que, embora divergentes (baixa identidade), possuem estruturas 3D conservadas, fornecendo informações importantes sobre possíveis IPPs.

Ancoragem molecular

Há três aspectos fundamentais mutuamente inter-relacionados para a realização da ancoragem molecular: i) a representação do sistema, ii) o algoritmo de busca conformacional e iii) a forma de classificar os resultados. A escolha do tipo de representação do sistema, como os átomos/resíduos são representados, decide os tipos de algoritmos que podem ser empregados e o tipo de função escore que será usada na classificação dos ligantes. De maneira geral, estes são os elementos mais críticos envolvidos nos protocolos de ancoragem molecular (HALPERIN *et al.*, 2002).

Os algoritmos de busca têm a finalidade de explorar os graus de liberdade do sistema gerando os possíveis modos de ligações entre a proteína e o ligante. Ao mesmo tempo, a função escore é capaz de selecionar aquelas conformações geradas de maior probabilidade de ocorrência. Naturalmente, os aspectos críticos de um algoritmo de busca são sua velocidade de execução e sua habilidade em explorar as conformações de maior relevância. A função escore deve representar adequadamente a energia livre de ligação envolvida na interação do sistema proteína-ligante, permitindo a classificação dos modos de ligações mais prováveis. Estas estimativas, por meio de funções escores, são bastante complicadas devido à dificuldade em incluir os efeitos entrópicos do sistema, isto é, tratar adequadamente os efeitos do solvente (ALONSO *et al.*, 2006; LIMONGELLI *et al.*, 2012).

Nos estudos que requerem testes com vários ligantes (*screening virtual*), as soluções devem ser mais rapidamente determinadas para não comprometer o tempo de CPU. Neste caso, dois importantes passos são geralmente necessários: uma busca global seguida por outra refinada. Vários algoritmos têm sido desenvolvidos usando estas estratégias, acopladas aos recursos de paralelismo dos algoritmos para melhor desempenho (BIESIADA *et al.*, 2011).

Nas interações proteína-proteína, podemos partir da premissa de que, a nível

molecular, cada IPP é composta de uma interface física tridimensional. Logo, se as estruturas individuais de um par de proteínas que interagem são conhecidas, a princípio, seria possível prever a estrutura do complexo a partir de um algoritmo de ancoragem molecular (*docking*). No entanto, apesar do melhoramento desses algoritmos (LENSINK & WODAK, 2010), ainda é um desafio produzir modelos 3D satisfatórios de um complexo de proteínas utilizando técnicas *ab initio* (*docking* cego, por exemplo).

BN-PAGE

É possível detectar alguns complexos multiprotéicos com diferentes tamanhos em um mesmo experimento pelo método eletroforético “Blue Native” (BN-PAGE) e identificar seus componentes por espectrometria de massas. O BN-PAGE foi desenvolvido para separar complexos proteicos nativos a partir de membranas biológicas e proteínas (ácida e básica) hidrossolúveis. Em combinação com uma segunda dimensão de SDS-PAGE, torna-se possível determinar a massa molecular, estados oligoméricos, detectar subcomplexos e o nível de pureza da amostra (SANTANA et al., 1992). O sucesso do BN-PAGE, naturalmente depende da solubilização da amostra nativa.

Análise das interações por LC-MS/MS e bioinformática

A espectrometria de massas (MS) é uma técnica que mede a relação entre a massa e a carga (m/z) de moléculas ionizadas em fase gasosa (GROSS, 2004). De uma maneira geral, um espectrômetro de massas é constituído por uma fonte de ionização, um analisador de massas um detector e um sistema de aquisição de dados. Na fonte de ionização de moléculas são ionizadas e transferidas para a fase gasosa. No analisador de massas os íons formados são separados de acordo com suas relações m/z e posteriormente detectados (usualmente por elétron multiplicador) (FENN *et al.*, 1989; GROSS, 2004).

Até a década de 80, a necessidade de ionizar as moléculas para obter um espectro de massas era um grande obstáculo enfrentando no caso de moléculas biológicas de alta massa molecular. Nos métodos de ionização disponíveis na época, as moléculas a serem ionizadas deveriam estar fase gasosa, sob alto vácuo e as altas temperaturas, condições incompatíveis com biomoléculas. Esse problema foi resolvido com o surgimento de duas técnicas brandas para ionizar moléculas biológicas grandes, são: a espectrometria de massas com base na dessorção e ionização das proteínas de laser, auxiliado por uma matriz (MALDI – Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization), que analisa a massa através do tempo de voo dos íons no tubo de análise (ToF - Time of Flying); e a espectrometria de massas baseada na ionização por pulsos elétricos em médio líquido (ESI – ElectroSpray Ionization); (ROCHA *et al.*, 2005).

Os experimentos desenvolvidos no laboratório necessitam ser complementadas pelas análises virtuais feitas com o auxílio de um computador (HOCHSTRASSER, 1998). Além de softwares para analisar a separação eletroforética, ferramentas

bioinformáticas foram desenvolvidas. Algumas destas está disponível através da Internet ao usuário: ExPASy (www.expasy.ch/www/tools.html) (HOCHSTRASSER et al., 1995).

Estes softwares permitem não somente a identificação das proteínas, mas também de uma caracterização adicional que varia do cálculo das propriedades físico-químicas básicas até a predição de potenciais modificações pós-traducionais e de estruturas tridimensionais 3D. A proteína encontrada e as bases de dados dos géis bidimensionais são o núcleo da bioinformática na pesquisa de proteomas. SWISS-PROT é um exemplo típico de uma base de dados (BAIROCH & APWEILER, 1998).

Modelagem comparativa de proteínas-alvo

Uma vez selecionadas as proteínas-alvo, e, caso não haja uma estrutura 3D depositada no PDB, as mesmas passarão por um processo de modelagem comparativa, seguindo o protocolo do programa MODELLER. O procedimento de modelagem inicia-se com o alinhamento da sequência a ser modelada (alvo) com todas as estruturas 3D que já foram depositadas no banco de dados de proteínas. Famílias de proteínas também podem ser selecionadas como entrada para o alinhamento feito pelo programa. A saída é um modelo 3D da sequência alvo, construído a partir de um *template* particular ou por vários deles. A qualidade das estruturas preditas será medida com o programa ERRAT (COLOVOS; YEATES, 1993) nos servidores do laboratório NIH-MBI (<http://nihserver.mbi.ucla.edu>). Os gráficos de Ramachandran dos modelos serão conferidos no servidor RAMPAGE (LOVELL et al., 2003).

Dinâmica molecular dos modelos

Conhecendo o modelo inicial dos pares de proteínas do complexo, sejam eles preditos por homologia ou obtidos diretamente a partir dos bancos de proteínas, o próximo passo envolve a execução de simulações de dinâmica molecular com cada modelo, de modo que se possa melhorar a orientação de suas cadeias laterais e reproduzir a estabilidade estrutural de cada uma em solução. O software GROMACS (BERENDSEN *et al.*, 1995) é usado nas simulações de dinâmica molecular usando seu próprio campo de força. O receptor será solvatado num modelo de caixa cúbica usando o modelo de água SPC. Para tratar as aproximações envolvendo as interações eletrostáticas será usado o método *Particles Mesh Ewald* (DARDEN *et al.*, 1993), cujas condições periódicas de contorno da caixa serão consideradas em todas as direções. O programa *g_cluster* (DAURA *et al.*, 1999), ferramenta do próprio GROMACS, será usado para selecionar aquelas conformações que melhor representarem a trajetória ao longo do tempo.

Predição dos modos de interação dos complexos

As estruturas obtidas tanto do banco de dados PDB como pelo processo de modelagem por homologia descrito acima, serão decompostas em seus domínios

conservados identificados no banco de dados *Pfam*¹ (PUNTA *et al.*, 2012). Cada domínio será utilizado como entrada para uma busca por similaridades estruturais com proteínas que conhecidamente realizam interações com outras, utilizando para isso o programa *Kpax*² (RITCHIE *et al.*, 2012).

Busca de inibidores por triagem virtual de alto desempenho (vHTS)

Possíveis sítios de ligação das IPPs geralmente são submetidos a uma campanha de varredura virtual para identificar moléculas com potencial terapêutico e/ou com potencial para fins de diagnóstico. Cada alvo é submetido à ancoragem molecular virtual por meio dos programas GOLD 5.1³ (CCDC, Cambridge, Reino Unido) e AutoDock VINA (CHANG *et al.*, 2010; MANUSCRIPT, 2011; TROTT & OLSON, 2010). Para explorar a flexibilidade dos ligantes, o número de execuções do algoritmo genético do GOLD (VERDONK *et al.*, 2003) é estabelecido em 50. O método de ranqueamento dos resultados por este programa será o GoldScore, que leva em consideração energias de pontes de hidrogênio e van der Waals entre ligante e proteína, assim como torção e energias de van der Waals do ligante. A coleção de compostos virtuais com atividade anti-IPP é utilizada, e as moléculas que apresentarem os melhores resultados *in silico* serão encomendadas para posteriores testes *in vitro* a nível de inibição de atividade enzimática e produção de subprodutos que subsidiem futuros processos em diagnóstico, tratamento ou identificação de microrganismos patogênicos.

Refinamento das interações proteína-ligante

Para os ligantes selecionados como potenciais candidatos a inibir a interação dos complexos, por exemplo, os modos de interação preditos na etapa anterior para cada um deles, são submetidos a novas simulações de dinâmica molecular para determinar as interações intermoleculares entre eles quando solvatados. Nessa etapa, a topologia de cada ligante é gerada usando o GlycoBioChem PRODRG2SERVER (SCHÜTTELKOPF & VAN AALTEN, 2004) e a topologia do receptor usando o campo de força GROMOS96. Ainda, é possível realizar nesta etapa a seleção de compostos que possuam afinidades pelas regiões do receptor que não sejam propriamente aquelas da interação entre o receptor e a proteína ligante, mas também pelas regiões da superfície da proteína, cuja interação com os compostos possam alterar a estrutura do sítio de interação e inibir a interação do complexo proteína-proteína. Esse tipo de análise, somente poderá ser verificado por meio de simulações de dinâmica molecular para os compostos selecionados. Por isso, é fundamental na etapa anterior, relativa à triagem virtual de compostos, que os testes de *docking* sejam realizados não somente para um sítio de interação particular, mas pelo menos para as cavidades consideradas mais importantes da superfície do receptor, pois deste modo conseguimos entender

1 <http://pfam.sanger.ac.uk>

2 <http://kpax.loria.fr>

3 <http://www.ccdc.cam.ac.uk/Solutions/GoldSuite/Pages/GOLD.aspx>

não apenas a relação de inibição do complexo para fins terapêuticos como também é possível analisar toda a superfície da proteína inferindo assim novas possibilidades de interações que possam contribuir por exemplo para kit's comerciais de diagnóstico rápido.

CONCLUSÃO

A partir das fontes literárias discutidas, visualizamos os avanços na área da bioinformática aplicada à microbiologia onde é possível Identificar proteínas que interagem entre si, bem como identificar compostos de origem natural ou sintética, que possam inibir a interação entre as proteínas, visando diversas utilizações tais como no tratamento quimioterápico e diagnóstico sensível e específico de doenças causadas por microrganismos patogênicos.

Observamos neste estudo que é possível identificar proteínas ligantes de proteínas específicas de microrganismos utilizando ferramentas de bioinformática no estudo de interatoma virtual. Vimos também a possibilidade de validar os complexos identificados no interatoma virtual através de *blue native* (BN-PAGE) e espectrometria de massas.

Finalmente, concluímos que com as técnicas de bioinformática já disponíveis em plataformas gratuitas é possível identificar compostos que interferem nas interações entre as proteínas ligantes de fungos, vírus e bactérias utilizando *docking molecular* e *screening virtual*, visando o desenho racional de fármacos e métodos sensíveis de análises das proteínas de membrana, parede ou do citoplasma destes microrganismos.

REFERÊNCIAS

ALONSO, H., BLIZNYUK, A. A., et al. (2006) *Med Res Reviews*. 26:531–68.

BAIROCH, A., APWEILER, R. The SWISS-PROT protein sequence data bank and its supplement TrEMBL in 1998. *Nucleic Acids Research*, v. 26, p. 38–42, 1998.

BERENDSEN, H. J. C., VAN DER SPOEL, D., et al. (1995) *Comput Phys Commun*. 91:43–56.

BIESIADA, J. (2011) *Human genomics*. 5:497–505.

BOGAN, A. A., THORN, K. S. (1998) *J Mol Biology*. 280:1–9.

BUCHWALD, P. I. (2010) *UBMB life*. 62:724–31.

COLOVOS, C., YEATES, T. O. (1993) *Protein Science*. 2:1511–1519.

CHANG, M. W. (2010) *PloS one*. 5:e11955.

CLACKSON, T., WELLS, J. A. (1995) *Science*. 267:383–6.

DARDEN, T., YORK, D., et al. (1993) *J Chem Phys*. 98:10089–10092.

DAURA, X. *Angewandte Chemie International Edition*, v. 38, n. 1-2, p. 236–240, jan. 1999.

- ESWAR, N. (2003) *Nucleic Acids Res.* 31:3375–3380.
- FENN, J. B.; MANN, M., et al. (1989.) *Electrospray ionization for mass spectrometry of large biomolecules.* Science.
- GROSS, B.A. Conf. Proc. IEEE Eng. (2004.) Med. Biol. Soc. BioMEMs., v. 7, p. 5129,
HALPERIN, I.(2002) *Proteins.* 47:409–443.
- HART, G. T., RAMANI, A. K., et al. (2006) *Genome Biol.* 7:120.
- HOCHSTRASSER, D. F., APPEL, R. D., et al (1995.). *Sharing of worldwide spread knowledge using hypermedia facilities and fast communication protocols (Mosaic and World Wide Web): the example of ExPASy.* Methods of Information in Medicine.
- ILLERGÅRD, K., ARDELL, D. H., et al. (2009) *Proteins.* 77:499–508.
- JANSEN, R., GREENBAUM, D., et al. (2002) *Genome Res.* 12:37–46.
- LEE, I. (2004) *Science.* 306:1555–8.
- LENSINK, M. F., WODAK, S. J. (2010) *Proteins.* 78:3073–84.
- LIMONGELLI, V. (2012) *Proc Nat Ac Sci USA.* 109:1467–72.
- LOVELL, S. C. (2003) *Proteins: Struct, Funct Bioinf.* 50:437–450.
- MANUSCRIPT, A. J. (2011) *Comput Chem.* 31:455–461.
- PIERROT, C. (2012) *Curr Pharm Design.* 18:3522–30.
- PUNTA, M. (2012) *Nuc Acid Res.* 40::D290–301.
- RITCHIE, D. W. (2012) *Bioinformatics.* 28:3274–81.
- ROCHA, T. L.; COSTA, P. H. A.; et al. (2005). *Eletroforese bidimensional e analise de proteomas.* Comunicado Técnico, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- SANTANA, J.M., GRELLIER, P., et al. (1992) *Biochem Biophys Res Commun.* 187:1466-1473.
- SIPPL, M. J., WIEDERSTEIN, M. (2008) *Bioinformatics.* 24:426–7.
- SCHÜTTELKOPF, A. W., VAN AALTEN, D. M. F. (2004) *Act Crystal Section D Biol Crystal.* 60:1355–1363.
- TROTT, O., OLSON, A. J. (2010) *J Comput Chem.* 31:455–461.
- VERDONK, M. L. (2003) *Proteins.* 52:609–623.
- WANG, Y.C. (2013) *BMC Systems Biol.* 7:79.

COMPLICAÇÃO DURANTE DILATAÇÃO ENDOSCÓPICA DE ESTENOSES ESOFÁGICAS

Milton Ernesto Scopel

Docente da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó - Curso de Graduação em Medicina
Chapecó - SC

Marcos Antonio Picolo

Acadêmico da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó - 4º Ano do Curso de Graduação em Medicina
Barão de Cotegipe - RS

Júlio César Dalferth De Oliveira

Acadêmico da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó - 4º Ano do Curso de Graduação em Medicina
Ijuí - RS

RESUMO: Estenose esofágica é uma comorbidade que causa disfagia, emagrecimento e até a morte em pacientes portadores desta doença. O tratamento das estenoses é realizado por dilatação endoscópica com vela de *Savary-Gilliard* ou balão hidrostático. Este estudo buscou verificar a ocorrência de complicações durante a dilatação endoscópica de estenoses esofágicas, bem como fatores de risco que possam desencadear tais complicações. **MATERIAL E MÉTODOS:** Frequência, ocorrência de complicação, tipo de complicação e fator de risco foram analisados em 47 pacientes submetidos ao tratamento

endoscópico. **Resultados:** Variáveis de 155 procedimentos realizados em 47 pacientes foram analisadas. Não houve casos de perfuração esofágica; e em 20 procedimentos (12,9%) ocorreram sangramento. **Conclusão:** Os procedimentos realizados na cidade de Chapecó-SC são mais seguros no que se refere à ocorrência de perfuração durante o procedimento de dilatação. Nenhum fator analisado apresentou risco aumentado para complicação.

PALAVRAS-CHAVE: Complicações; Dilatação; Estenose esofágica.

COMPLICATION DURING ENDOSCOPIC DILATION OF ESOPHAGEAL STENOSIS

ABSTRACT: INTRODUCTION: Esophageal stenosis is a comorbidity that causes dysphagia, weight loss and even death in patients with this disease. The treatment of esophageal stenosis is made by endoscopic dilation with *Savary-Gilliard* bougie or hydrostatic balloon. This study sought to verify the occurrence of complications during endoscopic dilation of esophageal stenosis, as well as risk factors that could trigger such complications. **Material and Methods:** Frequency, occurrence of complication, type of complication and associated risk factor were analyzed in 47 patients submitted to endoscopic treatment. **Results:** Variables of 155 procedures

performed in 47 patients were analyzed. There were no cases of esophageal perforation; and in 20 procedures (12,9%) bleeding occurred. **Conclusion:** The procedures realized in Chapecó-SC are safer with regard to the occurrence of esophageal perforation during the dilation procedure. None of the factors analyzed presented greater risk to the occurrence of complication.

KEYWORDS: Complications; Dilatation; Esophageal stenosis.

INTRODUÇÃO

É considerada estenose do esôfago o espessamento da camada mucosa, submucosa e/ou muscular e que, posteriormente, sofre deposição de colágeno com formação de tecido fibrótico, devido ao processo inflamatório crônico na região (NOVAIS et al., 2008). A dilatação do esôfago é realizada como tratamento dos estreitamentos anatômicos ou funcionais do esôfago, que são causados por uma série de fatores benignos e malignos (LEW e KOCHMAN, 2002).

A terapia endoscópica representa a primeira opção para a maioria das estenoses que não respondem satisfatoriamente a tratamentos medicamentosos (LUNA, 2015). O uso da terapia endoscópica no tratamento das estenoses esofágicas objetiva o alívio da disfagia e a prevenção da recorrência das estenoses (ANDREOLLO, 2001). A terapia conservadora através de dilatações possui baixo índice de complicações e grande facilidade técnica (BITTENCOURT, 2006). Apesar do tratamento dilatador ser considerado simples, tanto complicações leves quanto complicações mais graves podem vir a ocorrer nos pacientes submetidos a tal procedimento (HERNANDEZ et al., 2000).

O objetivo deste presente estudo é avaliar as complicações ocorridas durante as dilatações endoscópicas realizadas em um hospital da rede pública e em um serviço de saúde suplementar, identificando qual tipo de estenose apresentou menor índice de complicações, qual método de dilatação apresentou menor índice de complicações e quais fatores podem ter um risco aumentado para a ocorrência de complicação.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, descritivo do tipo transversal, no qual foram analisados 283 laudos de dilatações realizados em 79 pacientes durante um período de 19 anos e 3 meses, até agosto de 2018. Destes, 155 laudos de 47 pacientes foram utilizados para o estudo, uma vez que estes 155 laudos preenchem todos os critérios de inclusão. Dos 47 pacientes também foram colhidos dados de seus respectivos prontuários.

Dos laudos foram coletados os seguintes dados: presença e tipo de complicação, tipo de estenose e método utilizado para a dilatação. Dos prontuários foram coletados os seguintes dados: idade em anos, peso em quilogramas (Kg), altura em metros (m), IMC (Kg/m²), sexo, número de sessões de dilatação realizadas. Como critérios

de inclusão, era necessário que os pacientes tivessem mais que 12 anos de idade, de ambos os sexos e que tivessem realizado dilatação de estenose esofágica. Foram excluídos os pacientes em que o laudo não continha tipo de estenose e/ou método utilizado para dilatação e/ou ocorrência ou não de complicação.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unochapecó, conforme consta no parecer 2.443.420 emitido por este comitê. O desenvolvimento deste projeto se deu de acordo com a Resolução CNS 466/12.

Das principais variáveis foram obtidas a frequência, média, mediana e moda. Os dados foram analisados conforme o teste de Qui-quadrado. Para o estudo foi estabelecido um intervalo de confiança de 95% e erro amostral de 0,05. Para análises estatísticas foi utilizado o programa IBM SPSS v. 20.0.

RESULTADOS

Dos 47 pacientes avaliados, a média de idade foi de 63,24 anos; sendo 38 (80,85%) do sexo masculino e 9 (19,15%) do sexo feminino. Nestes pacientes, foram realizadas 155 dilatações, variando de 1 a 19 sessões/paciente (média = 3,30 sessões).

Foram analisadas as seguintes complicações: sangramento de pequena, média e grande monta e perfuração. Dentre estas, a única complicação ocorrida foi o sangramento de pequena monta, com 20 ocorrências. Analisando a ocorrência de complicações com o preconizado pela literatura, foi encontrado uma diferença estatisticamente significativa (teste de Qui-quadrado, $p < 0,01$).

Ao analisar a ocorrência de complicação por sexo, somente foram encontradas complicações em pacientes do sexo masculino (20 complicações em 135 procedimentos, representando 14,81% do total), principalmente por causa de um maior n de pacientes masculinos, dessa forma, o sexo não apresentou diferença estatisticamente significativa para a ocorrência de complicação (teste de Qui-quadrado, $p = 0,06$).

Os tipos de dilatadores utilizados foram: balão hidrostático em 101 dos 155 procedimentos (65,16%) e vela de *Savary-Gilliard* em 54 procedimentos dos 155 (34,83%).

Dentre as etiologias das estenoses, houve predominância das estenoses anastomóticas, seguida pelas estenoses recidivas, actínica e péptica, conforme mostra a Tabela 1.

ETIOLOGIA	n	%
Anastomótica	72	46,45
Recidiva	42	27,09
Actínica	31	20
Péptica	10	6,46

Tabela 1 - Etiologias das estenoses dilatadas em pacientes portadores de estenose esofágica em um hospital de saúde pública e em um serviço de saúde suplementar na cidade de Chapecó-SC (n=155)

O método de preferência para dilatação das estenoses foi o balão hidrostático para as estenoses anastomóticas e actínica, enquanto a vela de *Savary-Gilliard* foi o método de preferência para dilatação das estenoses pépticas e recidivas, conforme mostra a Tabela 2.

ETIOLOGIA	n	%
BALÃO		
Anastomótica	60	83,33
Actínica	38	90,47
Recidiva	3	9,68
Péptica	0	0
VELA		
Anastomótica	12	16,67
Actínica	4	9,53
Recidiva	28	90,32
Péptica	10	100

Tabela 2 – Uso de cada método de dilatação conforme etiologia da estenose dilatada em pacientes atendidos em um hospital da rede pública e em um serviço de saúde suplementar na cidade de Chapecó-SC (n=155)

Apartir dos dados obtidos anteriormente, quando é analisado qual tipo de estenose apresentou o maior índice de complicações durante os procedimentos, a estenose recidiva foi a que apresentou o maior índice, seguida pela estenose anastomótica e pela estenose actínica. As estenoses de etiologia péptica não apresentaram complicação em nenhum dos procedimentos realizados. Os dados estão contidos na Figura 4. A ocorrência de complicações por tipo de estenose não teve diferença estatisticamente significativa (teste de Qui-quadrado, $p=0,08$).

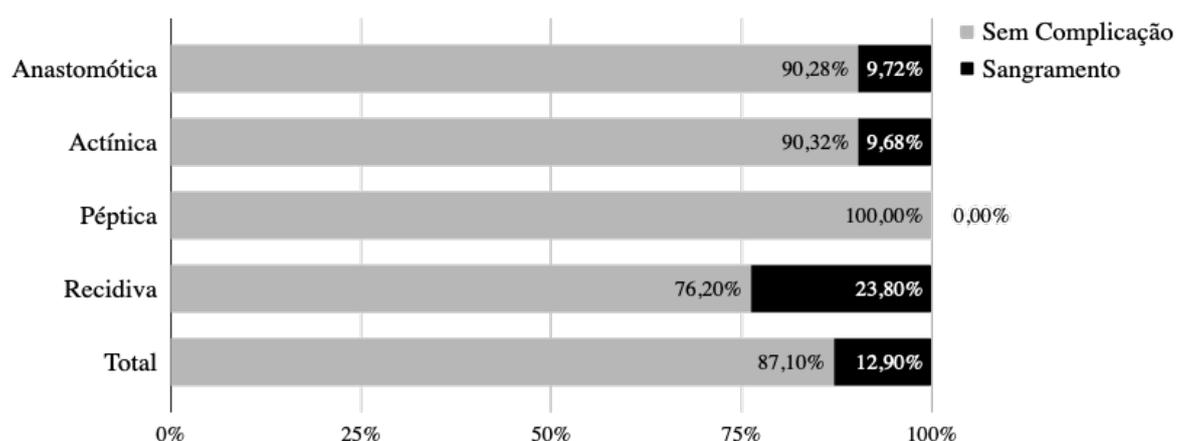


Figura 1 - Ocorrência de complicação em cada etiologia de estenose dos pacientes dilatados em um hospital de saúde pública e em um serviço de saúde suplementar na cidade de Chapecó-SC (n=155)

Em relação ao método de dilatação utilizado que apresentou o menor índice de complicações, a vela de *Savary-Gilliard* foi quem mostrou menor número de

sangramentos. O balão hidrostático apresentou um total de 15 sangramentos nos 101 procedimentos realizados com este instrumento, conforme mostra a Figura 5. A ocorrência de complicação em cada método de dilatação não teve uma diferença estatisticamente significativa (teste de Qui-quadrado, $p=0,32$).

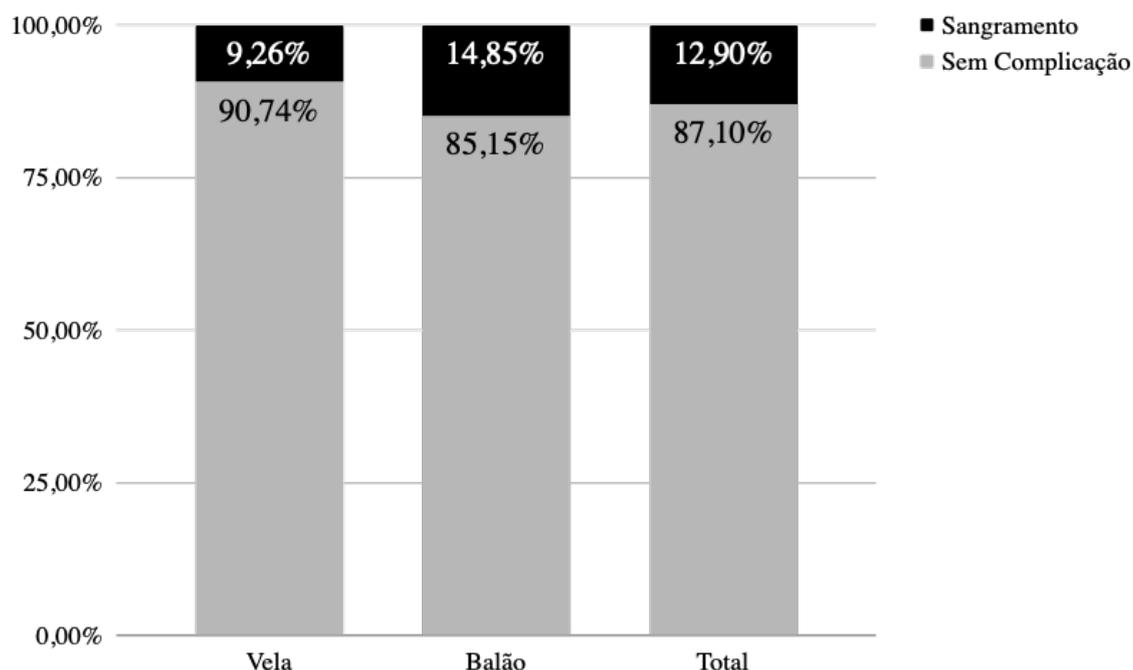


Figura 2 - Ocorrência de complicações em dilatações de estenoses esofágicas realizadas com balão hidrostático e vela de **Savary-Gilliard** em pacientes de um hospital de saúde pública e de um serviço de saúde suplementar na cidade de Chapecó-SC (n=155)

Quando analisado o IMC dos pacientes submetidos a dilatação de estenose esofágica, os pacientes situados na faixa de IMC entre 18,5 - 24,9 kg/m² foram os que apresentaram maior percentual de sangramentos. Não houve pacientes com IMC acima de 35 kg/m², portanto, não houve nenhum procedimento realizado em faixas acima deste. Os dados estão contidos na Tabela 3. A diferença de ocorrência de complicações por faixa de IMC não foi estatisticamente significativa (teste de Qui-quadrado, $p=0,18$).

IMC	n	%
< 18,5	1	6,25
18,5 - 24,9	12	75
25,0 - 29,9	1	6,25
30,0 - 34,9	2	12,5
35,0 - 39,9	0	0
> 40	0	0

Tabela 3 – Ocorrência de sangramento conforme faixa do IMC de cada paciente dilatado em um hospital de saúde pública e em um serviço de saúde suplementar na cidade de Chapecó-SC (n=95)

Importante frisar que nem todos os pacientes possuíam dados suficientes para o

cálculo do IMC no prontuário, uma vez que a falta de peso e/ou altura não era critério de exclusão. Dessa forma, 95 procedimentos realizados em 30 pacientes foram analisados nesta parte, sendo que ocorreram 16 casos de sangramento.

Em relação à faixa etária dos pacientes, os que possuem entre 60-69 anos foram os que apresentaram o maior percentual de complicações ocorridas devido a realização dos procedimentos. Pacientes com idades situadas entre 40-49 anos e pacientes com idades acima de 80 anos não apresentaram complicações ocorridas durante os procedimentos, conforme mostra a Tabela 4. Nenhuma faixa etária teve diferença estatisticamente significativa na ocorrência de complicação (teste de Qui-quadrado, $p=0,24$).

FAIXA ETÁRIA	n	%
< 40	1	5,27
40 - 49	0	0
50 - 59	1	5,27
60 - 69	9	47,36
70 - 79	8	42,1
> 80	0	0

Tabela 4 – Ocorrência de sangramento conforme faixa etária de cada paciente submetido ao processo de dilatação de estenose esofágica em um hospital de saúde pública e em um serviço de saúde suplementar na cidade de Chapecó-SC (n=144)

Da mesma forma que os dados de IMC apresentados, nem todos os pacientes possuíam a idade no prontuário, dessa forma foram analisados 144 prontuários de 43 pacientes, sendo que 19 destes sangraram durante o procedimento.

DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados nos resultados, o sangramento de pequena monta foi a única complicação ocorrida no presente estudo. Este dado diverge da maioria das literaturas, onde a perfuração é apontada como principal complicação decorrente das dilatações de estenoses esofágicas, além de ser considerada a complicação mais grave.

A mais grave complicação que pode ocorrer durante o procedimento de dilatação é a perfuração, com uma incidência de 0,7% a 3,5% das dilatações. (BROOR et al., 1996; FERREIRA et al., 2003; GÜITRON et al., 1999; MARTINEZ et al., 2003; PODDAR e THAPA, 2001). Em Bittencourt (2006), foram avaliados 869 pacientes, dos quais 5 sofreram perfuração esofágica, correspondendo a uma taxa de 0,7%, compatível com outras literaturas.

Das complicações do procedimento de dilatação esofágica, a perfuração acontece em cerca de 0,5% a 1,2% (BROOR et al., 1996; SCAILLON e CADRANEL, 2002) e, em menos de 0,5% dos casos, ocorrem sangramentos maiores que os habituais (VANDENPLAS e HASSALL, 2002). No estudo de Novais et al (2008), aconteceram 3

perfurações, o que representa 0,1% do total de dilatações. Os pacientes que sofreram perfuração foram tratados através de forma conservadora em dois casos e através da esofagostomia em um, isso comprova que a dilatação esofágica é um procedimento seguro.

Hemorragia grave secundária à dilatação esofágica é incomum, mas é possível em pacientes com coagulopatia grave e naqueles que fazem uso de medicamentos anticoagulantes (RILEY e ATTWOOD, 2004).

Como visto nos resultados do trabalho, nenhuma perfuração ocorreu nos pacientes dilatados nos serviços analisados na cidade de Chapecó-SC. A hipótese de que há mais segurança é comprovada ao testar as hipóteses, obtendo um dado estatisticamente relevante. Dessa forma, os procedimentos realizados nestes serviços são mais seguros do que preconiza a literatura, sendo a única complicação ocorrida o sangramento de pequena monta, que é facilmente solucionado após o procedimento e não apresenta riscos graves ao paciente.

O sexo masculino foi o único em que houve complicação, muito provável pelo número de pacientes masculinos dilatados ter sido cerca de mais de 4 vezes maior que o feminino. Também existe o fato de que os homens procuram o serviço ambulatorial mais tardiamente que as mulheres, ou seja, quando a doença está em um estágio mais avançado, o que pode aumentar as chances de sangramento por consequência de uma estenose mais acentuada. Porém não existe consenso na literatura sobre a prevalência de um gênero sobre outro na ocorrência de estenoses e na ocorrência de complicações.

Em um estudo realizado por Fraser e Nicholson (1992), houveram 56 homens e 44 mulheres com estenose. Já para Kim et al (2008), houveram 41 homens e 76 mulheres portadores de estenose na amostra analisada. Em Park et al (2012), 148 homens e apenas 7 mulheres eram portadores de estenose de esôfago. Dessa forma é possível a análise de que não existe consenso de maior prevalência de estenose entre um sexo e outro.

Quanto a ocorrência de sangramento, não existe literatura que associe um sexo ao risco aumentado de sangramento durante o procedimento de dilatação das estenoses esofágicas.

No presente estudo, constatou-se que as estenoses de origem péptica foram as que apresentaram o menor número de sangramentos. Tal achado vem de encontro com estudo de Andreollo (2001), onde constatou-se bons resultados em 81% das dilatações em estenoses pépticas e em apenas 66,1% das dilatações em estenoses cáusticas, como comparação. Ademais, a dilatação falhou em apenas 3,9% dos procedimentos realizados em estenoses pépticas, representando o menor índice de insucesso do estudo realizado por este autor. Segundo o mesmo autor, esse resultado se deve a alguns fatores, como o de as estenoses pépticas serem estenoses de origem mais branda do que as estenoses das demais etiologias.

Em um estudo feito por Bittencourt (2006), foram analisadas dilatações de

estenoses de 125 pacientes, sendo que aqueles que apresentavam estenose péptica obtiveram maior índice de alta em relação a pacientes portadores de estenoses de outras etiologias.

As estenoses esofágicas de origem péptica geralmente apresentam boa resposta ao procedimento de dilatação, desde que associadas ao tratamento adequado da doença de base com inibidores de bomba de prótons (até 90% de resolução completa) (NAYYAR et al., 2003; SILVIS et al., 1996).

Em estudo realizado por Novais et al (2008), 2.568 dilatações em 236 pacientes foram avaliadas e identificou-se que as estenoses pépticas foram predominantemente curtas (70 pacientes dos 85 analisados quanto à extensão, representando 82% do total). Sabe-se que estenoses curtas são geralmente de mais fácil resolução, necessitando um menor número de sessões de dilatação. Esse dado aponta para um menor índice de complicações de estenoses pépticas devido a uma menor exposição do esôfago ao procedimento de dilatação.

Em uma revisão de literatura feita por Rosemberg et al (2016), foram demonstrados diversos estudos onde a estenose péptica é descrita como uma estenose de etiologia com poucas complicações e alta taxa de sucesso com tratamento endoscópico e medicamentoso. As principais complicações apresentadas foram perfurações, de acordo com o que a literatura em geral demonstra. Ainda segundo Rosemberg et al (2016), a dilatação endoscópica é o método mais utilizado para o tratamento de estenoses pépticas, uma vez que os diversos estudos abordados em sua pesquisa demonstram uma boa evolução na maioria dos casos com poucas sessões de dilatação (em média de 3,11 a 8,8 sessões).

Em síntese, as estenoses pépticas apresentam um menor índice de complicações devido ao fato de serem estenoses geralmente mais curtas que as estenoses de outras etiologias. Além disso, por serem estenoses mais curtas, necessitam de menos sessões de dilatação para o tratamento da patologia, sendo, portanto, menos expostas a um procedimento passível de complicações.

Ao contrário das estenoses pépticas, as estenoses recidivas foram as que apresentaram maior índice de complicações decorrentes do tratamento. Há alguns dados na literatura que apontam possíveis causas para este resultado.

O refluxo gastroesofágico e a estenose congênita do esôfago apontam como fatores que podem gerar estenoses recidivas e a conseqüente permanência da disfagia. Além disso, a estenose recidiva está associada a uma pior resposta à dilatação e um maior risco de complicação durante o procedimento. (AMAE, Shintaro et al., 2003)

Defeito na cicatrização é um fator preditivo para uma resposta desfavorável ao tratamento com dilatação (BARBEZAT et al., 1999). Após a interrupção da supressão ácida do trato gastrointestinal, é frequente o acometimento por esofagite péptica erosiva ou ulcerada, independente de uma boa cicatrização do esôfago após a dilatação (NAYYAR et al., 2003; SCAILLON e CADRANEL, 2002).

No presente estudo, também foi verificado que as dilatações de estenoses

feitas através de vela de *Savary-Gilliard* apresentaram menor índice de complicação em relação às dilatações feitas com balão hidrostático.

Andreollo (2001) concluiu que a dilatação com vela orientada por fio-guia é a primeira escolha no tratamento de estenoses benignas do esôfago, pois tem um índice mínimo de complicação e, a longo prazo, é eficaz.

A vela de *Savary-Gilliard* foi o método de escolha quando o procedimento de dilatação era mais suave, como o realizado nas estenoses pépticas. (ANDREOLLO, 2001). Desse modo, por ser empregado para realizar dilatações de estenoses consideradas mais suaves, é esperado que as estenoses dilatadas por este tipo de dilatador apresentem menor índice de complicações.

Não existe um número significativo de literaturas afirmando qual o melhor método de dilatação e a sua respectiva eficácia nos vários tipos de estenoses esofágicas. Dumon et al (1985) realizou um estudo em vários serviços de endoscopia e a vela de *Savary-Gilliard* demonstrou-se o método mais eficaz, seguro e fácil de manusear. Por outro lado, Saeed et al (1997) concluiu que o balão apresenta ligeira vantagem sobre as velas, uma vez que apresenta menor número de recidivas e menos necessidade de um grande número de sessões de dilatações para se atingir um diâmetro do esôfago considerado bom.

Desse modo, não há unanimidade na literatura quanto a qual instrumento é considerado mais seguro para realização das dilatações das estenoses. Em contrapartida, aparentemente a vela de *Savary-Gilliard* é o dilatador de preferência para grande parte dos autores.

O maior número de complicações foi em pacientes com IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m². Isso se justifica pelo paciente com sobrepeso ou obesidade ter disfunções nas respostas inflamatórias e coagulatória. O paciente obeso tem hipercoagulabilidade, pois existe uma maior liberação de mediadores inflamatórios no corpo do obeso (MISODOR, 2008). Dessa forma, quanto menor o IMC, maior a propensão para que ocorra sangramento, uma vez que IMCs mais altos estão diretamente ligados ao aumento da coagulabilidade. Inclusive, segundo McCully et al (2014), a obesidade pode ser induzida através da dieta para prevenir casos de sangramento ao deixar o paciente em um estado hipercoagulável.

Também foi encontrado que nenhum paciente dilatado teve IMC maior que 35 kg/m². As estenoses esofágicas causam muitos impactos negativos na qualidade de vida do paciente, isso muito devido à disfagia, que pode ocasionar a perda de peso, dentre outros sintomas. A estenose gera muita dor quando o paciente tenta deglutir, isso acaba por desencorajar o paciente a se alimentar, levando a perda de peso (SIERSEMA, 2008).

No que se refere a idade, a maior prevalência de sangramentos foi entre 60 - 69 e 70 - 79 anos, correspondendo a cerca de 90% de todos os casos de complicações. Este achado se justifica pelo fato de que, conforme Rockall et al (1995), a incidência de sangramentos no trato gastrointestinal superior aumenta conforme a idade, sendo

que em pacientes com mais de 60 anos, a chance de sangramento aumenta para mais de 70%. Esse risco aumentado de sangramento se deve ao maior número de pacientes positivos para *H. pylori*, ao maior consumo de aspirina e anti-inflamatórios não esteroidais e por defeitos nas respostas inflamatória e coagulatória (YUAN, PADOL e HUNT, 2006).

Outro fator importante para o aumento do risco de sangramento é o uso de anticoagulantes. A população idosa é a que mais sofre com doenças cardiovasculares, dessa forma, acabam por utilizar vários medicamentos que modificam a hemodinâmica corporal. Apesar de existir um risco aumentado para sangramento ao utilizar anticoagulantes, o risco-benefício no tratamento de outras comorbidades acaba compensando, por isso a população idosa faz mais uso destes medicamentos que as outras populações (KO e HYLEK, 2014).

CONCLUSÕES

Associando os resultados deste trabalho à literatura, concluímos que:

- Os procedimentos de dilatação realizados na rede pública e privada de Chapecó-SC possuem uma segurança maior quanto à ocorrência de perfuração e riscos fatais ao paciente quando comparados ao que preconiza a literatura;
- A única complicação ocorrida nos procedimentos foi o sangramento de pequena monta;
- Apesar de uma incidência aumentada de sangramentos em pacientes masculinos e/ou com idade entre 60 - 69 anos e/ou IMC entre 18,5 – 24,9 Kg/m², nenhum destes fatores foi estatisticamente significativo para a complicação durante o procedimento;
- Da mesma forma, o procedimento realizado com balão hidrostático e a estenose recidiva apresentaram uma maior incidência de sangramentos, porém não houve uma diferença estatisticamente significativa entre cada método de dilatação e cada etiologia de estenose;

Em suma, este trabalho concluiu que nenhum fator analisado possui um risco aumentado para complicação e que os procedimentos realizados em um hospital da rede pública e um serviço de saúde suplementar da cidade de Chapecó-SC possuem mais segurança no que se refere à ocorrência de perfuração e riscos ao paciente durante o procedimento de dilatação.

REFERÊNCIAS

AMAE, Shintaro et al. Clinical characteristics and management of congenital esophageal stenosis: a report on 14 cases. **Journal of pediatric surgery**, v. 38, n. 4, p. 565-570, 2003.

ANDREEVSKI, Vladimir et al. Four Year Results of Conservative Treatment of Benign Strictures of the Esophagus with Savary Gilliard Technique of Bougienage: Cross-Sectional Study Representing First Experiences in Republic of Macedonia. **prilozi**, v. 39, n. 1, p. 29-35, 2018.

- ANDREOLLO, Nelson Adami et al. Tratamento de estenoses benignas do esôfago com o dilatador de Eder-Puestow. **GED gastroenterol. endosc. dig**, v. 3, n. 1, p. 9-12, 1984.
- ANGEL, Carlos; WRENN, Earle; LOBE, Thom. Brain abscess: an unusual complication of multiple esophageal dilatations. **Pediatric surgery international**, v. 6, n. 1, p. 42-43, 1991.
- BARBEZAT, G. O.; SCHLUP, M.; LUBCKE, R. Omeprazole therapy decreases the need for dilatation of peptic oesophageal strictures. **Alimentary pharmacology & therapeutics**, v. 13, n. 8, p. 1041-1045, 1999.
- BITTENCOURT, Paulo Fernando Souto et al. Endoscopic dilatation of esophageal strictures in children and adolescents. **Jornal de pediatria**, v. 82, n. 2, p. 127-131, 2006.
- BROOR, Sohan L. et al. Benign esophageal strictures in children and adolescents: etiology, clinical profile, and results of endoscopic dilation. **Gastrointestinal endoscopy**, v. 43, n. 5, p. 474-477, 1996.
- DUMON, Jean-Francois et al. A new method of esophageal dilation using Savary-Gilliard bougies. **Gastrointestinal endoscopy**, v. 31, n. 6, p. 379-382, 1985.
- FERREIRA, Cristina Targa et al. Estenose de esôfago na criança: etiologia, aspectos clínicos e resultados de dilatações com Savary-Gilliard. **GED gastroenterol. endosc. dig**, p. 61-67, 2003.
- FRASER, A. G.; NICHOLSON, G. I. Long-term follow-up of dilatation treatment of oesophageal strictures. **Journal of gastroenterology and hepatology**, v. 7, n. 5, p. 520-523, 1992.
- GÜITRÓN, A. et al. Benign esophageal strictures in toddlers and pre-school children. Results of endoscopic dilation. **Revista de gastroenterologia de Mexico**, v. 64, n. 1, p. 12-15, 1999.
- HERNANDEZ, Lyndon Joseph; JACOBSON, Jerrold W.; HARRIS, M. Scott. Comparison among the perforation rates of Maloney, balloon, and savary dilation of esophageal strictures. **Gastrointestinal endoscopy**, v. 51, n. 4, p. 460-462, 2000.
- KIM, Jin Hyoung et al. Corrosive esophageal strictures: long-term effectiveness of balloon dilation in 117 patients. **Journal of Vascular and Interventional Radiology**, v. 19, n. 5, p. 736-741, 2008.
- KO, Darae; HYLEK, Elaine M. Anticoagulation in the older adult: optimizing benefit and reducing risk. In: **Seminars in thrombosis and hemostasis**. Thieme Medical Publishers, 2014. p. 688-694.
- LEW, Ronald J.; KOCHMAN, Michael L. A review of endoscopic methods of esophageal dilation. **Journal of clinical gastroenterology**, v. 35, n. 2, p. 117-126, 2002.
- LUNA, Luiz Leite. **Atualização em endoscopia digestiva: terapêutica endoscópica no esôfago**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2015.
- MARTINEZ, L. et al. Aggressive conservative treatment of esophageal perforations in children. **Journal of pediatric surgery**, v. 38, n. 5, p. 685-689, 2003.
- MCCULLY, Belinda H. et al. Diet-induced obesity prevents the development of acute traumatic coagulopathy. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 77, n. 6, p. 873-878, 2014.
- NAYYAR, A. K.; ROYSTON, C.; BARDHAN, K. D. Oesophageal acid-peptic strictures in the histamine H2 receptor antagonist and proton pump inhibitor era. **Digestive and liver disease**, v. 35, n. 3, p. 143-150, 2003.
- NOVAIS, Paula et al. Estenoses benignas de esôfago: abordagem endoscópica com velas de Savary-Gilliard. **Arq Gastroenterol**, v. 45, n. 4, p. 290-4, 2008.

O CHOQUE – Terapia intensiva. **Misodor – Centro de estudo e treinamento online para provas e concursos de medicina.** Disponível em: <<http://www.misodor.com/TERAPIAINTENSIVA.html>> Acesso em: 23 set 2018.

PARK, Ju Yang et al. Benign anastomotic strictures after esophagectomy: long-term effectiveness of balloon dilation and factors affecting recurrence in 155 patients. **American Journal of Roentgenology**, v. 198, n. 5, p. 1208-1213, 2012.

PEREIRA-LIMA, J. C. et al. Endoscopic dilation of benign esophageal strictures: report on 1043 procedures. **The American journal of gastroenterology**, v. 94, n. 6, p. 1497, 1999.

PODDAR, Ujjal; THAPA, Babu R. Benign esophageal strictures in infants and children: results of Savary-Gilliard bougie dilation in 107 Indian children. **Gastrointestinal endoscopy**, v. 54, n. 4, p. 480-484, 2001.

PREGUN, István et al. Peptic esophageal stricture: medical treatment. **Digestive diseases**, v. 27, n. 1, p. 31-37, 2009.

RILEY, Stuart A.; ATTWOOD, Stephen EA. Guidelines on the use of oesophageal dilatation in clinical practice. **Gut**, v. 53, n. suppl 1, p. i1-i6, 2004.

ROCKALL, T. A. et al. Incidence of and mortality from acute upper gastrointestinal haemorrhage in the United Kingdom. **Bmj**, v. 311, n. 6999, p. 222-226, 1995.

ROSEMBERG, Dov Lagus et al. Esofagite péptica e estenose esofágica: revisão da terapêutica nos últimos 10 anos. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, 2016.

SAEED, Zahid A. et al. An objective end point for dilation improves outcome of peptic esophageal strictures: a prospective randomized trial. **Gastrointestinal endoscopy**, v. 45, n. 5, p. 354-359, 1997.

SCAILLON, Michele; CADRANEL, Samy. Safety data required for proton-pump inhibitor use in children. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 35, n. 2, p. 113-118, 2002.

SIERSEMA, Peter D. Treatment options for esophageal strictures. **Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology**, v. 5, n. 3, p. 142, 2008.

SILVIS, Stephen E. et al. A randomized blinded comparison of omeprazole and ranitidine in the treatment of chronic esophageal stricture secondary to acid peptic esophagitis. **Gastrointestinal endoscopy**, v. 43, n. 3, p. 216-221, 1996.

THOMAS, T. et al. Esophageal stents for benign refractory strictures: a meta-analysis. **Endoscopy**, v. 43, n. 05, p. 386-393, 2011.

VANDENPLAS, Yvan; HASSALL, Eric. Mechanisms of gastroesophageal reflux and gastroesophageal reflux disease. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 35, n. 2, p. 119-136, 2002.

YUAN, Yuhong; PADOL, Ireneusz T.; HUNT, Richard H. Peptic ulcer disease today. **Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology**, v. 3, n. 2, p. 80, 2006.

CORRELAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA PARA DIAGNÓSTICO DA DENTINOGÊNESE IMPERFEITA

Yuri Cássio de Lima Silva

Faculdade Escritor Osman da Costa Lins –
FACOL

Vitória de Santo Antão – PE

Yuri de Arruda Tavares Ribeiro

Faculdade Escritor Osman da Costa Lins –
FACOL

Vitória de Santo Antão – PE

Maria Kaline Romeiro Teodoro

Faculdade Escritor Osman da Costa Lins –
FACOL

Vitória de Santo Antão – PE

Tamara Barros Soares de Oliveira

Universidade de Pernambuco – UPE

Recife - PE

Marco Antônio Pachêco Silva Filho

Universidade Federal de Campina Grande –
UFGC

Patos – PB

Luciana Ferraz Gominho

Universidade Federal de Campina Grande –
UFGC

Patos – PB

do tipo II é a de maior ocorrência. Variações nas expressões clínicas e morfológica desta doença ocasionando dificuldades no seu tratamento, decorrentes das alterações dentárias, levam à necessidade de entendimento das necessidades e potencialidades desse paciente. Objetiva-se assim identificar as principais características desta doença correlacionando aspectos clínicos e radiográficos, bem como seus cuidados necessários para o tratamento adequado desses pacientes. Assim, pode-se verificar na literatura que as principais características da DI tipo II são a alteração na coloração dos dentes afetados, fratura do esmalte, desgaste na dentina e, como consequência, a diminuição na dimensão vertical. Ainda, raízes curtas e constrictas são observadas. O diagnóstico precoce é essencial para tentar reduzir as sequelas no paciente e lhe dar uma melhor qualidade de vida; a decisão por tratamentos que possam reduzir a probabilidade de comprometimento futuro das estruturas dentárias e periodontais é primordial.

PALAVRAS-CHAVE: dentinogênese imperfeita; dentinogênese; dentina.

RESUMO: Dentinogênese imperfeita ou dentina opalescente hereditária é uma anomalia de desenvolvimento, autossômica dominante que afeta tanto a dentição decídua como a permanente. Dentre os 3 tipos de dentinogênese já classificados (tipo I, II e III) a DI

ABSTRACT: Dentinogenesis imperfect (DI) or hereditary opalescent dentin is an autosomal dominant disorder in dentin that affects both the deciduous and the permanent dentition. Among the three forms of dentinogenesis already classified (type I, II and III), type II is the one

with the highest occurrence. Variations in the clinical and morphological expressions of this disease causing difficulties in its treatment, due to dental alterations, lead us to understand the needs and potentialities of this patient. The objective of this study was to identify the main characteristics of this disease, correlating clinical and radiographic aspects, as well as the adequate treatment of these patients. Thus, it can be verified in the literature that the main characteristics of DI-II are the alteration in the coloration of the affected teeth, enamel fracture, dentin wear and, as a consequence, the decrease in vertical dimension. Also, short roots and pulpal obliteration are observed. Early diagnosis is essential to try to reduce the sequelae in the patient and give him a better quality of life; the decision for treatments that may reduce the likelihood of future impairment of dental and periodontal structures is paramount.

KEYWORDS: Dentinogenesis Imperfecta; Dentinogenesis; Dentin.

INTRODUÇÃO

A prevalência da dentinogênese imperfeita na população é divergente entre os autores. É de, estimadamente, 1:8000 nascimentos (SHAFER *et al.*, 1987; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJ & CHANDRA, 2007; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SHETTY *et al.*, 2007; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008) e de 1 para cada 6000 a 8000 nascimentos (SINGH & SINGH, 2004; FERNANDES *et al.*, 2008).

Causada por mutações genéticas, a dentinogênese imperfeita (DI) ocorre devido a uma mutação do gene sialofosfoproteína da dentina (DSPP), localizado no cromossomo 4p21.3 (SILVA *et al.*, 2016). Este gene é o responsável pela codificação da maioria das proteínas não colagenosas da dentina e pelo controle de anomalias nos odontoblastos, gerando assim implicações na síntese normal de colágeno e no comprometimento da comunicação intercelular.

Shields *et al.* (1973) baseados nas características clínicas e radiográficas, classificaram esta anomalia em três tipos distintos: tipo I, associada à osteogênese imperfeita; tipo II, não associada à osteogênese imperfeita e também conhecida como dentina opalescente hereditária clássica; e tipo III, inicialmente isolada em uma população no sul de Maryland, Estados Unidos, denominada “Brandywine”, não associada à osteogênese imperfeita e que apresenta achados clínicos como coroas em forma de sino e exposições pulpares (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELLO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; SINGH & SINGH, 2004; SANTOS, 2006; RUSCHEL *et al.*, 2006; KAMBOJ & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008). Ainda, Witkop classificou-a em: dentinogênese imperfeita, dentes opalescentes hereditários e *Brandywine* isolado (MOUNDOURI-ANDRITSAKIS *et al.*, 2002). É importante frisar que as duas classificações foram estabelecidas e padronizadas de acordo com aspectos clínicos, radiográficos e associação a outras patologias apresentadas.

O tipo I ocorre em associação à osteogênese imperfeita (OI) (SILVA *et al.*, 2016), patologia classificada como doença genética que provoca alterações do colágeno I, o que determina uma ampla gama de alterações clínicas, como por exemplo os sinais de DI.

Os aspectos clínicos e radiográficos da DI tipo II são iguais aos da DI tipo I, com o adendo de que a obliteração canalar pode ocorrer antes da erupção do elemento dentário. O que diferencia a DI tipo I da tipo II é o fato de não está associada a nenhuma outra patologia, ou seja, não está associada a osteogênese imperfeita (BARRON *et al.*, 2008).

A DI tipo III é a forma mais rara de manifestação e caracteriza-se pelos mesmos aspectos clínicos dos tipos I e II, associados a exposições múltiplas das polpas em dentes decíduos e a uma ampla lisura na junção amelo-dentinária (JAD) o que facilita lascas provocadas por traumas no esmalte.

Segundo Cardoso, Cunha e Cardoso (2011) a DI tipo II é a mais comum, devido ao fato de não necessitar da associação com outras patologias. É na dentinogênese imperfeita tipo II que relatos de características anatômicas, como raízes finas e curtas, além de particularidades, como a tendência à obliteração dos canais radiculares (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009) e rarefação periapical (MONTEBELO *et al.*, 1998. GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; RUSCHEL *et al.*, 2006; CASEIRO *et al.*, 2009).

PARTICULARIDADES CLÍNICAS, CONDUÇÃO DO TRATAMENTO E O CUIDADO COM O PACIENTE

A dentinogênese imperfeita do tipo II é uma anomalia hereditária autossômica dominante de desordem na formação de dentina que afeta igualmente os gêneros feminino e masculino (MONTEBELO *et al.*, 1998. GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; GAMA *et al.*, 2017) assim como as dentições decídua e permanente (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009), GAMA *et al.*, 2017), sendo os dentes decíduos mais severamente afetados (SANTOS, 2006; RUSCHEL *et al.*, 2006; NEVILLE *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009). A sua etiologia é caracterizada por diferenciação celular inadequada durante a odontogênese (GAMA *et al.*, 2017). Em recente estudo, a prevalência da dentinogênese imperfeita tipo II foi estimada ser de 0.0022% ou 1 em

cada 45,55 crianças e adolescentes suíços (ANDERSSON *et al.*, 2018).

Os dentes afetados apresentam, como achados clínicos, coloração que varia do violeta acinzentado ao violeta acastanhado ou amarelo acastanhado (SHAFER *et al.*, 1987; CASEIRO *et al.*, 2009, SILVA *et al.*, 2016) do cinza azulado ao marrom amarelado (SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007 FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; KANNO & OLIVEIRA, 2009; GAMA *et al.*, 2017); do cinza amarelado ao cinza azulado (MONTEBELO *et al.*, 1998. GONÇALVES & GONÇALVES, 1999) e do cinza claro ou chumbo ao marrom(GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; MOORE & PERSAUD, 2008) e marrom azulado (NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008)(Figura 1).



Figura 1. Aspecto clínico da Dentinogênese Imperfeita Tipo II

Algumas explicações para esta alteração na coloração são sugeridas na literatura. Ela pode estar relacionada às alterações morfológicas nos túbulos dentinários (SANTOS, 2006) e pode depender da pigmentação e da maior ou menor mineralização dos túbulos (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999), visto que há formação de uma dentina mal calcificada, devido à falha na histodiferenciação dos odontoblastos (MOORE & PERSAUD, 2008). Ainda, esta coloração depende, também, da direção de incidência da luz (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999).

Radiograficamente, sinais patognomônicos são observados como coroas bulbosas, com constricção cervical, raízes finas e curtas, além de características de obliteração dos canais radiculares (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009; ANDERSSON *et al.*, 2018). Tanto nos dentes decíduos quanto nos permanentes, a dentinogênese imperfeita apresenta canais radiculares e câmaras pulpare com

obliteração progressiva devido à deposição contínua e desordenada de dentina por odontoblastos (DEVARAJU *et al.*, 2014). A obliteração precoce, total ou parcial, da câmara pular é em função da contínua formação da dentina defeituosa (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999); GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SANTOS, 2006; NEVILLE *et al.*, 2008; FERNANDES *et al.*, 2008) (Figura 2).



Figura 2. Radiografia periapical - aspecto de coroas bulbosas, obliteração dos canais radiculares e raízes curtas e finas.

Histologicamente, a dentina afetada é composta por canalículos irregulares e por áreas com ausência total de canalículos. O aspecto interglobular e a junção amelodentinária tem menor mineralização e morfologia ondulada (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; SINGH & SINGH, 2004; SANTOS, 2006; NEVILLE *et al.*, 2008; SHETTY *et al.*, 2007; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009). Esta dentina alterada com túbulos dentinários interrompidos é devido à morte dos odontoblastos em estágios precoces de dentinogênese, deixando uma zona de defeito e a produção dentinária subsequente ocorreria por meio de células mesenquimais migradas da polpa, semelhante à formação de dentina reparativa (SHAFER *et al.*, 1987; CASEIRO *et al.*, 2009).

Imagens em microscópio eletrônico de varredura (MEV) mostraram alterações tanto no esmalte quanto na dentina dos dentes afetados pela dentinogênese imperfeita. Enquanto a dentina e o esmalte de um dente normal aparecem como uma massa compacta de cristais de hidroxiapatita formando prismas do esmalte de forma organizada e guiada. A estrutura do esmalte dos dentes afetados pela dentinogênese imperfeita mostra alterações em todo o esmalte, com a ausência de paralelismo nos cristais de esmalte prismáticos e variação no tamanho das linhas de cristal. Com relação à microestrutura da dentina, observa-se em MEV, diferenças no tamanho, diâmetro, quantidade e direção dos túbulos dentinários. As imagens de MEV da estrutura dentinária dos dentes afetados mostram obliteração e inclusive com diminuição da quantidade dos túbulos dentinários, com a presença de muitas áreas atubulares (GAMA *et al.*, 2017).

Ainda, podemos encontrar, nesta condição, desgaste (abrasão) da dentina,

devido a fraturas do esmalte (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; MOORE & PERSAUD, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009). Esta abrasão, na maioria das vezes, leva a uma perda na dimensão vertical (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009). O esmalte tende a se separar da dentina, expondo a displasia dentinária, o que pode levar à rápida fricção até o rebordo alveolar ser alcançado (MODESTO *et al.*, 1996; KNEZEVIC *et al.*, 2006). Nesses casos, o tratamento para essa condição envolve a proteção estrutural dos dentes afetados para evitar o desenvolvimento de cárie e desgaste devido à abrasão, bem como para promover a manutenção da dimensão vertical da oclusão. Além disso, próteses totais de coroa fixa, próteses totais ou superdotadas podem ser necessárias.

Dessa forma, o tratamento restaurador de portadores da dentinogênese imperfeita tipo II, bem como dos outros tipos, é muito difícil, pois, o remanescente dentário não é receptivo aos materiais restauradores (SANTOS, 2006; NEVILLE *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009), pois há um risco de contínua perda do esmalte, pela falta de suporte, e significativa atrição. Os dentes podem fraturar cervicalmente (NEVILLE *et al.*, 2008) e as raízes fraturam com facilidade (SHAFER *et al.*, 1987). Assim, o tratamento endodôntico em pacientes com DI do tipo I e II, por exemplo, também pode resultar em complicações, pois a maioria dos canais radiculares são estreitos ou inexistentes, devido à obliteração desses pela deposição de dentina terciária ou reparadora constante (MOUNDOURI-ANDRITSAKIS *et al.*, 2002).

É importante que a prevenção da doença cárie e da doença periodontal sejam a principal abordagem terapêutica (SINGH & SINGH, 2004; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; KANNO & OLIVEIRA, 2009), pois os procedimentos restauradores, protéticos na dentinogênese imperfeita têm prognóstico incerto (KANNO & OLIVEIRA, 2009), assim como endodônticos.

De uma forma geral, os objetivos dos tratamentos são prevenir o desgaste dentário excessivo (MONTEBELO *et al.*, 1998; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; SINGH & SINGH, 2004; SANTOS, 2006; SANTOS, 2006; SHETTY *et al.*, 2007), restabelecer a oclusão (CASEIRO *et al.*, 2009), incluindo o estabelecimento da dimensão vertical adequada (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et*

al., 2007; FERNANDES *et al.*, 2008), devolver a estética (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; SANTOS, 2006; SHETTY *et al.*, 2007; FREITAS *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009), função (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999.; SINGH & SINGH, 2004; SANTOS, 2006; SANTOS, 2006; SHETTY *et al.*, 2007; FREITAS *et al.*, 2008) e fonética (SANTOS, 2006) ao paciente, além de dar suporte aos tecidos moles da cavidade bucal (SHETTY *et al.*, 2007). A retomada da sensação de bem estar físico e mental (FREITAS *et al.*, 2008) do paciente também deve ser levada em consideração, pois há uma sensível melhora no aspecto psicológico (RUSCHEL *et al.*, 2006).

Para estes fins, os variados tratamentos a serem utilizados vão da simples preservação do caso (RUSCHEL *et al.*, 2006), passando por restaurações diretas e indiretas em resina composta (SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008), coroas totais metálicas para a região posterior (SHAFER *et al.*, 1987; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008), coroas totais estéticas para a região anterior (SHAFER *et al.*, 1987; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; FERNANDES *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008, SUBRAMANIAM *et al.*, 2008) e overdentures (FERNANDES *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008), além de implantes osseointegrados (SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008), naqueles casos em que há desgastes coronários até o nível gengival ou abaixo deste ou casos em que há rarefação óssea periapical sem condições de realização de tratamento endodôntico e que a única solução é a exodontia (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; RUSCHEL *et al.*, 2006, SUBRAMANIAM *et al.*, 2008).

Além dos raros casos em que há possibilidade de realização de tratamento endodôntico, o qual deve ser feito o mais rápido possível (GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SHETTY *et al.*, 2007; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008), e posterior restauração simples, há ainda aqueles em que a endodontia profilática é indicada (SANTOS, 2006; SHETTY *et al.*, 2007), desde que, também, haja suporte dentário suficiente. Podendo ter complicações referentes à deposição de dentina nos canais radiculares, assim como a possibilidade de infecção dos canais (GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SHETTY *et al.*, 2007; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008) é possível se realizar uma endodontia profilática como alternativa.

Ainda, para Fernandes, Rodriguez e Lascalea (2008) procedimentos estéticos como o clareamento dental podem ser realizados se houver suporte adequado na estrutura dentária. Ainda, pode-se lançar mão da ortodontia (SUBRAMANIAM *et al.*, 2008) para ajustes da oclusão, tendo os dentes e os tecidos adjacentes estruturas favoráveis, e da prótese (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SHETTY *et al.*, 2007; NEVILLE *et al.*, 2008).

É válido lembrar que todos estes casos devem ser acompanhados a longo prazo (SANTOS, 2006), pois o processo da dentinogênese imperfeita não estaciona e deste modo o plano de tratamento realizado hoje pode e deve ter modificações futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe uma concordância entre os autores que a alteração na coloração dos dentes, fratura do esmalte (SHAFER *et al.*, 1987; MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; SINGH & SINGH, 2004; RUSCHEL *et al.*, 2006; SANTOS, 2006; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; MOORE & PERSAUD, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; SUBRAMANIAM *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009) e desgaste das superfícies incisais dos dentes anteriores e das superfícies oclusais dos dentes posteriores, além de obliteração dos canais radiculares, raízes curtas e constrictas (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; GUEDES-PINTO & VAROLI, 2003; KAMBOJI & CHANDRA, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008; FREITAS *et al.*, 2008; NEVILLE *et al.*, 2008; CASEIRO *et al.*, 2009; KANNO & OLIVEIRA, 2009) e rarefações periapicais (MONTEBELO *et al.*, 1998; GONÇALVES & GONÇALVES, 1999; RUSCHEL *et al.*, 2006; CASEIRO *et al.*, 2009) são os principais achados desta afecção.

Em relação à formação de dentina nos casos de dentinogênese imperfeita, a produção dentinária subsequente à morte dos odontoblastos, ocorreria por meio de células mesenquimais migradas da polpa, semelhante à formação de dentina reparativa. Essa característica traduz a possibilidade de comprometimento na manutenção da anatomia interna dos elementos dentais desses pacientes, pois a tendência de haver calcificação interna muitas vezes poderá impossibilitar um tratamento endodôntico. Por conseguinte, o tratamento da dentinogênese imperfeita do tipo II encontra-se na dependência do estágio da doença e das características específicas encontradas em cada paciente.

O tratamento visará minimizar as complicações relacionadas a esta alteração (SHAFER *et al.*, 1987; CASEIRO *et al.*, 2009). Para muitos autores, o cirurgião dentista deve orientar a família do paciente quanto aos cuidados a serem tomados, preferindo uma conduta mais conservadora, preservando a estrutura dentária e restabelecendo função e estética (SINGH & SINGH, 2004; SHETTY *et al.*, 2007; FERNANDES *et al.*, 2008).

Dentro da perspectiva de evitar um comprometimento mais complexo e que até impossibilitem a manutenção do elemento dental na cavidade bucal, a prevenção da cárie e da doença periodontal é a principal abordagem terapêutica, pois os procedimentos restauradores e protéticos têm prognóstico incerto (KANNO & OLIVEIRA, 2009).

Para tanto, um diagnóstico precoce, assim como o tratamento são fundamentais para obter um prognóstico favorável, antes que uma intervenção tardia leve a um

tratamento mais complexo (KAMBOJI & CHANDRA, 2007;SUBRAMANIAM *et al.*, 2008).

REFERÊNCIAS

Andersson, K; Malmgren, B; Åström, E; Dahllöf, G. **Dentinogenesis imperfecta type II in Swedish children and adolescents.** Orphanet Journal of Rare Diseases v.13, p.145, 2018.

Barron MJ, McDonnell ST, MacKie I, Dixon MJ. **Hereditary dentine disorders: dentinogenesis imperfecta and dentine dysplasia.** Orphanet J Rare Dis, v.3, p.31, 2008.

Caseiro CG, Long SM, Chelloti A, Raggio DP, Camargo LB. **Dentinogênese imperfeita – relato de caso clínico.** Rev Inst Ciênc Saúde.v. 27, n.2, p.185-188, 2009.

Devaraju D, Devi BY, Vasudevan V, Manjunath V. **Dentino- genesis imperfecta type I: a case report with literature review on nomenclature system.** J Oral Maxillofac Pathol , v.18 (Suppl 1), p.131-134, 2014.

Fernandes LMPSR, Rodriguez MHH, Lascala CA. **Dentinogênese imperfeita familiar: relato de caso.** Rev odonto ciênc. v.23, n.2, p. 202-206, 2008.

Freitas KP, Antonio AG, Winz MLP, Castro RAL, Vianna RBC. **Dentinogênese imperfeita tipo III e tipo II em crianças: relato de casos.** Revista odonto. Ano 16,n.32, 2008.

Gama FJR, Corrêa IS, Valerio CS, Ferreira EF, Manzi FR. **Dentinogenesis imperfecta type II: A case report with 17 years of follow-up.** Imaging Science in Dentistry v.47, p. 129-133, 2017.

Gonçalves M, Gonçalves A. **Dentinogênese imperfeita – tipoll: relato de um caso.** RFO,v.4,n.1,p.7-11,1999.

Guedes-Pinto AC, Varoli OJ. **Radiologia. In: Guedes-Pinto AC.Odontopediatria.**São Paulo: Livraria Santos Editora LTDA.,2003.p.245-275.

Kamboj M, Chandra A. **Dentinogenesis imperfecta type II: na affect family saga.** Journal of Oral Science,v.49,n.3,p.241-244, 2007.

Kanno CM, Oliveira JA. **Características clínicas e radiográficas da osteogênese imperfeita associada à dentinogênese imperfeita.** Revista odonto.v.17, n.33, 2009.

Kim JW, Hu JC, Lee JI, Moon SK, Kim YJ, Jang KT, Lee SH, Kim CC, Hahn SH, Simmer JP. **Mutational hot spot in the DSPP gene causing dentinogenesis imperfecta type II.** Hum Genet, v.116, n.3, p.186–191, 2005.

Knezević A, Tarle Z, Pandurić V. **Esthetic reconstruction of teeth in patient with dentinogenesis imperfecta - a case report.** Coll Antropol v.30, p. 231-4, 2006.

MacDougall M, Dong J, Acevedo AC. **Molecular basis of human dentin diseases.** Am J Med Genet A v.140, p. 2536- 46, 2006.

McCabe PS, Dummer PM. **Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge.** Int Endod J., v.45, n.2, p.177–197, 2012.

Modesto A, Alves AC, Vieira AR, Portella W. **Dentinogenesis imperfecta type II: case report.** Braz Dent J v.7, p. 47-52, 1996.

Montebelo Filho A, Bóscolo FN, Gonçalves A, Gonçalves M. **Dentinogênese imperfeita: relato de um caso.** Rev FOB,v.6, n.4, p.23-27,1998.

Moore KL, Persaud TVN. **O sistema tegumentar.** In: **Embriologia clínica.** 8ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.p.447-465.

Moundouri-Andritsakis H, Kourtis S, Andritsakis DP. **All-ceramic restorations for complete-mouth rehabilitation in dentinogenesis imperfecta: a case report.** Quintessence Int v.33, p.656-60, 2002..

Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. **Anomalias dentárias.** In: **Patologia oral e maxilo facial.** 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.; 2008.p.49-103.

Ruschel HC, Modesto A, Marassi CS. **Dentinogênese imperfeita abordagem clínica e relato de casos na dentição decidua.** RGO,v.48, n.3, p.147-154,2006.

Santos LJS. **Caracterização fenotípica de famílias portadoras de dentinogênese imperfeita tipo II.** (Dissertação – Mestrado). Brasília: Universidade de Brasília; 2006.

Shafer WG, Hine MK, Levy BM. **Distúrbios do desenvolvimento das estruturas bucais e parabucais.** In: Tratado de patologia bucal. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.; 1987.p.2-79.

Shetty N, Joseph M, Basnet P, Dixit S. **An integrated treatment approach: a case report for dentinogenesis imperfecta typell.** Kathmandu university medical journal, v.5, n.2, p.230-233, 2007.

Shields ED, Bixler D, El-Kafrawy AM. **A proposed classification for heritable human dentine defects with a description of a new entity.** Arch Oral Biol. v.18, n.4, p.543-53, 1973.

Singh M, Singh S. **Hereditary opalescent dentin – a case report.** J indian soc ped pedod dent. v.22, n.3, p.144-147, 2004.

Silva Viviane P. da, Cardoso Juliana A., Barreto Maria P., Guarda Suelen da, Carneiro Ariana G., Farias Jener G. **Dentinogênese imperfeita: caso familiar.** RFO, v. 21, n. 1, 2016.

Subramaniam P, Mathew S, Sugnani SN. **Dentinogenesis imperfecta: a case report.** J indian soc pedod prev dent. v.26, n.1, p.85-7, 2008.

DETERMINAÇÃO DO PERFIL ELETROCARDIOGRÁFICO EM RATOS, UTILIZANDO TÉCNICA NÃO INVASIVA, PROVENIENTES DO BIOTÉRIO DAS FACULDADES NOVA ESPERANÇA – PB

João Vinícius Barbosa Roberto

Doutor em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande. Professor das Faculdades Nova Esperança – João Pessoa-PB

Michael Sarmento Furtado

Discentes do curso de Medicina das Faculdades Nova Esperança - João Pessoa-PB; Alunos do Programa de Iniciação Científica – PRICEA – FACENE/FAMENE

Joyce Hellen Nascimento Paulino

Aluno do curso de Medicina das Faculdades Nova Esperança - João Pessoa-PB

Vladimir Lenin de Sousa A. Araújo

Aluno do curso de Medicina das Faculdades Nova Esperança

Bruno Araújo Novais Lima

Aluno do curso de Medicina das Faculdades Nova Esperança - João Pessoa-PB

Ivson Cartaxo Braga

Cardiologista da Policlínica-Escola das Faculdades Nova Esperança

mesmo, modificando, entre outros aspectos, o sistema de condução elétrica deste órgão, responsável por aferir a saúde macroscópica do miocárdio, como também a frequência, força e ritmo dos batimentos. Para monitorar a atividade elétrica cardíaca utiliza-se preferencialmente o método do Eletrocardiograma, por ser um exame de fácil manuseio, baixo custo e eficaz em seus resultados. Portanto, baseado nas diretrizes dos princípios éticos e relevância do estudo do monitoramento cardíaco, buscou-se descrever e determinar o padrão eletrocardiográfico de ratos Wistar provenientes do Biotério João Bezerra de Lima, das Faculdades Nova Esperança- PB, utilizando uma metodologia não-invasiva. Foram utilizados 30 ratos machos, jovens-adultos, da linhagem wistar, pesando entre 200-300 gramas, que após sedados foram posicionados e conectados ao eletrocardiógrafo para registro da atividade cardíaca. Os valores encontrados se assemelham ao da literatura, havendo divergência apenas na frequência cardíaca, intervalo R-R, QT e QRS, o qual atribui-se aos diversos estímulos e estresse submetidos pela dinâmica do exame. É de suma importância a construção de um método de seleção de animais de laboratório que defina o padrão de normalidade para que, por conseguinte, sejam feitos estudos baseados em tais perfis, contudo, a dinâmica de manuseio dos materiais no experimento reduz a qualidade do traçado

RESUMO: Os estudo baseado em experimentação animal têm exercido grande relevância na efetivação das pesquisas e para a Ciência, tornando-se um modelo ao qual é possível inferir comparações biológicas com o organismo humano saudável ou diante de uma situação patológica, tendo em vista os princípios éticos concernentes aos trabalhos científicos que envolvem animais. Nesse contexto, pesquisadores na área cardiovascular têm utilizado essa ferramenta para estudar e compreender os agravos que se estabelecem no coração e levam a disfunção fisiológica do

cardiográfico, mas fica evidente que é possível a realização de ECG de forma não invasiva, favorecendo o bem-estar animal e determinando padrões viáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Coração. Eletrocardiograma. Rattus.

ABSTRACT: The research with animals has great relevance for the accomplishment of the studies in humans and for the Science, and has become a model to make comparisons between the healthy person or undergoing a pathological situation, based on the ethics of scientific animal research. However, researchers in the cardiovascular area use this tool to study and understand heart disease and physiological dysfunctions by modifying the electrical conduction system of the heart and is responsible for measuring the macroscopic health of the heart muscle, the frequency, strength and rhythm of the heart . The monitoring of cardiac electrical activity prefers to use the electrocardiogram method, an easy-to-use, low-cost, and effective examination of its results. Therefore, based on the guidelines of the ethical principles and relevance of the study of cardiac monitoring, we sought to determine the electrocardiographic pattern of Wistar rats from the laboratory João Bezerra de Lima, in the Faculdades Nova Esperança-PB, using a non-invasive method. Were used 30 adult male wistar rats weighing between 200-300 grams, which after sedation were positioned and connected to the electrocardiograph to record heart activity. The values found are similar to those in the literature, but a difference in heart rate, R-R interval, QT and QRS, attributed to the various stimulus and stresses submitted by the exam dynamics. Is very important to construct a laboratorial selection of animals method that defines the normality standard so that studies based on such profiles are made, however, the dynamics of material handling in the experiment reduces the quality of the cardiographic tracing , but it is clear that it is possible to perform ECG in a non-invasive way, favoring the animal's.

KEYWORDS: Heart. Eletrocardiogram. Rattus.

INTRODUÇÃO

A procura pelo aumento da expectativa de vida é infundável e desafiadora no que tange a prevenção, tratamento e cura dos inúmeros agravos à saúde. A tecnologia tem sido cada vez mais útil neste processo, porém sua característica essencialmente inorgânica a limita quanto a representação dos mecanismos do corpo humano, levando os pesquisadores à tentativa de ampliar este limite ao associar as inúmeras vantagens da tecnologia à experimentação utilizando animais, cujas semelhanças biológica e gênica com o ser humano permitem a compreensão e realização de estudos que contribuem diretamente no avanço da Comunidade Científica. (1)

Tal associação tem fundamental importância para a prática médica pois, tendo-se o organismo vivo de um animal capaz de demonstrar o comportamento químico e molecular frente a quebra do equilíbrio homeostático, somado a um aparato técnico-científico de conhecimentos e instrumentos que identifiquem e contabilizem as causas deste desequilíbrio, estipulando a melhor maneira de intervir para alcançar o reestabelecimento da saúde do organismo, o resultado é, entre eventuais erros e

acertos, novidades terapêuticas e inovação de procedimentos, além de descobertas acerca da complexidade do próprio organismo humano.

Os determinantes para o sucesso dos estudos são inúmeros, incluindo a escolha do modelo animal, que deve ser baseada naquele que melhor responda ao experimento, de modo que qualquer pesquisador possa ter acesso aos mesmos resultados. Os ratos Wistar jovens são uma boa opção pelo tamanho reduzido, fácil manuseio, nutrição variada, adaptação ao cativeiro, mas principalmente, se tratando deste trabalho, pelo critério estritamente cardiopático, já que estes animais foram, em tese, submetidos a menores níveis de estresse em decorrência do tempo vivido. (2,3)

A avaliação dos parâmetros clínicos dos animais corresponde aos primeiros passos no estudo da interação molecular entre suas células, tecidos e órgãos, visando estabelecer um padrão na perspectiva de um organismo saudável e posteriormente, o estudo dos atenuantes que levam a ruptura da homeostase e como o organismo se comporta nesta condição.

Pesquisadores da área cardiovascular têm aplicado esta avaliação no sistema circulatório dos seres vivos com o objetivo de estudar o seu principal órgão, o coração, que nos mamíferos apresenta quatro câmaras conformadas em um esqueleto fibroso, composto de quatro anéis tendinosos circundando seus quatro orifícios valvulares. Sua principal função é fazer o bombeamento do sangue, mas isto só lhe é possível devido a sua capacidade de se despolarizar rapidamente originando uma corrente elétrica que se inicia no átrio direito, mais especificamente, no Nódulo Sinusal e percorre as câmaras cardíacas de modo a contrai-las em ritmo, frequência e força proporcionais à demanda sanguínea do organismo. (1,4)

Willen Einthoven, em 1902, idealizou um aparelho para registrar graficamente as correntes elétricas que participam deste fenômeno cardíaco, surgindo o eletrocardiógrafo e o eletrocardiograma, desde então, os aparelhos utilizados e a metodologia de interpretação tem se modernizado e adquirido grande importância na prática médica e científica. Sendo de fácil manuseio, reproduzível e de baixo custo operacional, o estudo minucioso e análise metódica das ondas, dos intervalos e dos segmentos formam a base para a interpretação do eletrocardiograma normal, das patologias cardiocirculatórias e de condições extracardíacas que modifiquem o traçado, assim, é sabido que o intervalo PR mostra o tempo de condução nas câmaras atriais; já o intervalo QT corresponde a duração total da atividade elétrica ventricular; O intervalo QT varia inversamente com a frequência cardíaca (FC) que deve ser corrigido em relação à FC, gerando o QTc, usado para detecção da heterogeneidade da repolarização ventricular, sendo um marcador de arritmogênese, a qual é ocasionada por tempos de repolarização não homogêneos. (5)

A partir da análise dos resultados é possível inferir um padrão do perfil eletrocardiográfico dos ratos Wistar, o qual irá substanciar os demais estudos nessa área. O desenvolvimento de um tratamento de maior eficácia para a arritmia, por exemplo, só poderia ser realizado tendo como base um padrão de normalidade da

referida amostra. Tal parâmetro necessita ser estabelecido, pois existem peculiaridades no perfil eletrocardiológico de animais a serem analisadas e compatibilizadas com as ondas humanas, a fim de garantir que o experimento seja verossímil, sendo de importância fundamental que, para tanto, os dados sejam coletados de forma a provocar ínfima perturbação ao animal em experimentação. (3)

Na prática científica, além dos componentes de conhecimento tecnológico e teórico que envolvem a pesquisa, há regulamentações e orientações que demonstram preocupação com a boa ciência, estabelecendo diretrizes e cuidados especiais com os seres vivos, o que desenvolve grande conteúdo ético no trabalho com animais de laboratório, surgindo o conflito entre as justificativas para o uso de animais em benefício de si próprios e do homem, contrapondo ao ato de não causar dor e sofrimento a esses, sendo necessário haver o equilíbrio dos valores opostos. São considerados como legitimamente éticos os experimentos em animais que sejam de benefício direto para a vida e para a saúde humana e animal, Assim como, aqueles que não produzam benefícios diretos, mas que procuram novo saber que contribua significativamente para o conhecimento da estrutura, função e comportamento dos seres vivos. O princípio ético de reverência pela vida exige que se obtenha um ‘ganho’ maior de conhecimento com um ‘custo’ menor no número de animais utilizados e com o sofrimento dos mesmos atenuado, sendo este o princípio norteador da metodologia não invasiva, em substituição da técnica invasiva, pois traz mais vantagens para a pesquisa científica pela rapidez do processo, manejo e bem estar animal. (1,2)

A proposta deste trabalho foi, portanto, ao basear-se nas diretrizes dos princípios éticos e relevância do estudo do monitoramento cardíaco, descrever e determinar o padrão eletrocardiográfico de ratos Wistar, utilizando uma metodologia não-invasiva.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Biotério João bezerra de Lima, pertencente as Faculdades Nova Esperança, PB. Foram utilizados 30 ratos machos, jovens-adultos, da linhagem wistar, pesando entre 200-300 gramas. Os animais, produzidos no próprio Biotério, foram mantidos e acondicionados em caixas de polipropileno forradas com maravalha de madeira na formação da cama, contendo no máximo 4 animais por caixa, alimentados com ração e água *ad libitum* e mantidos sob um ciclo fotoperiódico de 12 h claro e 12 h escuro e cuja temperatura ambiente e umidade relativa do ar são controladas e apresentaram valores de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $40\% \pm 10\%$, respectivamente. A alimentação foi constituída de ração balanceada padronizada para roedores.

O Estudo foi avaliado pelo CEUA FACENE/FAMENE e julgado aprovado, sob o protocolo nº 0052.2017.1.

Os animais, foram pesados e após obtido o peso, todos os animais foram sedados com pentobarbital sódico, na dose de 40mg/kg intraperitoneal e demarcados na cauda para identificação. Após sedação, os animais foram posicionados e fixados em mesa

de procedimentos com auxílio de esparadrapo, em decúbito dorsal. Seguiu-se com tricotomia das faces mediais e proximais de cada membro e colocação dos eletrodos nesses locais, diretamente fixados na pele do animal. Para captação do sinal cardíaco os eletrodos foram conectados ao eletrocardiógrafo e registradas três derivações bipolares (DI, DII e DIII) e nas três derivações amplificadas (aVR, aVL e aVF) com sensibilidade N e velocidade de 50 mm/s (figura 1).

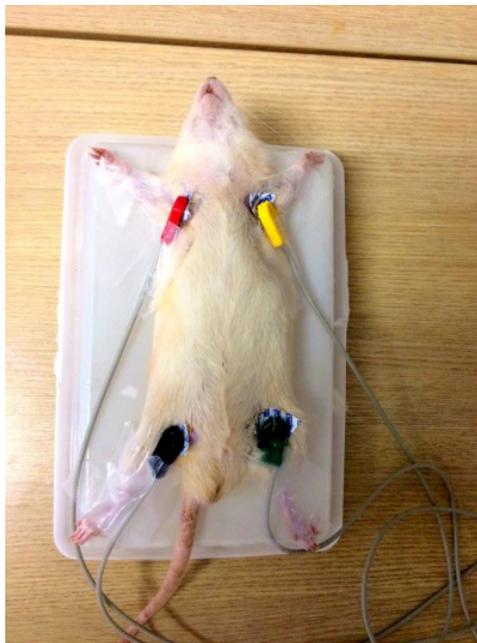


Figura 1. Animal experimental em decúbito dorsal, sedado e com eletrodos conectados nos pontos de fixação.

Após registro da atividade elétrica cardíaca pelo eletrocardiógrafo, foi emitido o resultado para o especialista e feita a análise do traçado. Estudo feito através da análise descritiva dos dados, com a exposição dos resultados em dados numéricos e observação do padrão clínico e comportamental a respeito do processo de aferição eletrocardiográfica não invasiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas com animais de experimentação são de grande valor para o avanço da ciência, principalmente no que se trata do desenvolvimento de fármacos, vacinas e técnicas cirúrgicas para a humanidade. A precisão atrelada aos experimentos acosta-se no fato de que cada espécie possui suas particularidades fisiológicas e que independente da espécie o bem-estar dos animais deve ser garantido (1).

O eletrocardiograma é um instrumento importante e efetivo na detecção de alterações patológicas na homeostasia elétrica da musculatura cardíaca e é largamente utilizado tanto na clínica médica quanto na experimentação básica, além de ser de fácil domínio e interpretação. É importante frisar que os componentes do ECG em ratos normais assemelham-se aos registros obtidos nos seres-humanos, com algumas exceções, por exemplo, a onda T que normalmente é positiva e acompanha em direção

contínua a onda S (1).

Com relação aos registros eletrocardiográficos e suas variações em ratos, deve-se considerar que a estabilidade ocorre somente quando os animais atingem a vida adulta. Se considerarmos dividir a atividade eletrocardiográfica em três momentos, teremos que a primeira fase ocorre nos momentos iniciais da vida, a qual advém do início da maturação funcional e orgânica obtendo níveis elevados de Frequência Cardíaca (FC), na segunda fase ocorre diminuição/manutenção de um platô, em que FC se estabiliza, e na terceira e última fase relaciona-se ao envelhecimento, na qual o sistema cardíaco encontra-se com atividade reduzida e, portanto, obtemos FC diminuída (6).

No tocante à anatomia, o coração do animal em estudo ocupa a direção ântero-posterior e da direita para a esquerda, com orientação do vetor médio do eixo elétrico do QRS no plano frontal, variando de 30 a 60 graus. O peso corporal é outro parâmetro que pode interferir na orientação espacial do complexo QRS tanto no plano horizontal como no plano frontal (1).

Na tabela 1, observa-se os valores dos parâmetros eletrocardiográficos e a frequência cardíaca de ratos Wistar não tratados, provenientes do Biotério João Bezerra de Lima, das Faculdades Nova Esperança-PB.

RATO	Intervalo R-R(S)	QRS(ms)	intervalo PR(ms)	QT(ms)	QTc(ms)	FC
1	0,135	30	40	80	218	444
2	0,14	30	50	90	241	429
3	0,17	30	50	80	194	353
4	0,15	40	40	90	232	400
5	0,155	40	40	90	229	387
6	0,13	50	40	80	222	462
7	0,13	42	30	92	255	462
8	0,124	50	40	90	256	484
9	0,12	40	40	80	231	500
10	0,12	40	40	90	260	500
11	0,14	40	50	90	241	429
12	0,13	30	40	80	222	462
13	0,14	50	40	90	241	429
14	0,14	40	40	100	267	429
15	0,14	30	40	80	214	429
16	0,14	40	40	80	214	429
17	0,14	40	40	80	214	429
18	0,12	40	30	80	256	484
19	0,14	30	40	80	222	429
20	0,14	50	40	100	218	500
21	0,12	40	40	92	194	462
22	0,14	30	40	90	241	429
23	0,13	40	40	80	241	429
24	0,13	40	40	90	267	500
25	0,14	30	50	90	214	429

26	0,14	30	40	80	214	429
27	0,12	50	40	80	222	400
28	0,14	30	40	80	256	462
29	0,14	50	50	90	255	353
30	0,14	50	50	80	229	387

Tabela 1 – Parâmetros eletrocardiográficos e frequência cardíaca de ratos *Wistar* não tratados, provenientes do Biotério João Bezerra de Lima, das Faculdades Nova Esperança-PB.

Eletrocardiograma: derivação II; velocidade 50mm/s

O intervalo PR pode ser descrito como a medida desde o início da onda P até o início do QRS, o qual demonstra o tempo decorrido pelo estímulo até a despolarização ventricular após passar pelo feixe de Hiss e fibras de Purkinje. Os resultados mostraram uma média de 41,17 para esse intervalo PR, valores esses obtidos que não divergem muito dos verificados por outros autores, como 37,8 (6) e em relação ao intervalo R-R, o qual representa a distância entre duas ondas R mostrando um batimento, os resultados mostraram valor médio de 0,13 com variação mínima entre o grupo estudado, mas com valores bem abaixo do obtido em outros estudos, como 0,51 (6). Acredita-se que esta diferença deu-se sobre a dinâmica da coleta de dados e os diversos estímulos sofridos pelos animais na coleta de dados.

A dispersão do intervalo QTc é uma medida do intervalo QT em que se considera a FC. Nessa situação, o intervalo QTc varia inversamente em relação à FC. Foi usada a fórmula de Bazget para o cálculo do intervalo QTc, sendo a mesma realizada da seguinte forma: Intervalo QT medido dividido pela raiz quadrada do intervalo entre duas ondas R sucessivas (R-R), no mesmo batimento em que se mediu o QT3. Os resultados mostraram que a média do intervalos de QTc foi de 232,4. Outros estudos demonstraram resultados parecidos, encontraram valores médios para os intervalos de 212,26 (6,7).

Em relação ao intervalo QT, parâmetro eletrocardiográfico que considera a duração de uma sístole elétrica, medindo a quantidade de tempo requerida para a despolarização e repolarização ventricular, apesar de acompanhar a dinâmica funcional cardíaca descrita em humanos, tal qual referido na literatura (8), os resultados mostraram uma média de 86 para os valores obtidos no intervalo QT.

Quando comparado aos valores obtidos em outros estudos, Pezolato e colaboradores (6), obtiveram uma valor médio de 103,57. Assim como neste estudo (6), a presente pesquisa também registrou dados para o intervalo PR discordantes da literatura. Isso se deu possivelmente devido a dinâmica e estímulos presente na coleta de dados.

Em relação ao intervalo QRS, este representa a ativação elétrica ventricular, sendo medido desde a primeira onda, seja ela Q até o final da última onda (geralmente sua expressão varia de 50 a 100ms, estando esse intervalo diminuído em diversas afecções ou em indivíduos obesos).

No que diz respeito ao intervalo QRS, observa-se na tabela 1, uma média de 39,06. Valores estes abaixo dos obtidos por outros autores (6,7).

Quanto à frequência cardíaca, os resultados mostraram uma média de 438,33 bat/min. Quando comparada a outros estudos (7,9), verifica-se que os valores do presente estudo se apresentaram acima daqueles valores. Neste contexto, ressalta-se a influência das condições ambientais no momento do experimento e também dos estímulos sofridos pelos animais na coleta de dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se, portanto, a importância do uso de eletrocardiograma para seleção de animais em qualquer que seja o procedimento de pesquisa, já que retrata fielmente anomalias na musculatura cardíaca que podem ser detectadas em repouso, tais como, variações elétricas que acompanham o aumento da idade, condições isquêmicas do miocárdio, doenças de fundo neurológico, alterações hidroeletrólíticas ou síndromes congênitas. Esse processo de seleção é de muita importância para as pesquisas práticas, visto que alterações indiretas no equilíbrio homeostático dos animais podem causar alterações nos resultados.

Observou-se através da dinâmica do experimento, uma redução na qualidade do traçado do eletrocardiograma, devido provavelmente à baixa fixação do eletrodo na pele do animal.

A realização do ECG em ratos de forma não invasiva é possível e mais estudos devem ser realizados no sentido de aprimorar esta metodologia e favorecer o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

Christofoletti DC, Pezolato VA, Abreu MFR, Mascarin AL, Silva CA. Eletrocardiografia: um método útil na seleção de animais de experimentação. *Saúde Rev.* 2013 Jan-Abr. 13 (33): p.39-46.

Andrade A, Pinto SC, Oliveira RS. *Animais de Laboratório: criação e experimentação.* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002. p.19-25.

Pezolato VA, Mascarin AL, Ferreira RB, Dias R, Silva CA. Monitoramento eletrocardiográfico no desenvolvimento de ratos Wistar. *Arq. Bras. Med. Veterinário. Zootec.* 2017, 69 (1): p.39-48.

Tucci PJF. Características fisiopatológicas do modelo de insuficiência cardíaca pós-infarto do miocárdio no rato. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96 (5): p.420-424.

Pezolato VA, Mascarin AL, Paulino PC, Silva CA. Padrão eletrocardiográfico de ratos após recuperação nutricional. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2013; 46 (3): p.8 - 281.

Pezolato VA, Mascarin AL, Ferreira RB, Dias R, Silva CA. Acompanhamento eletrocardiográfico no desenvolvimento de ratos Wistar. [Arq. Bras. Med. Vet. Zootec] São Paulo 2017. [acesso em 07 Fev. 2018]; 69(1):[9p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352017000100039&script=sci_abstract&tlng=pt

Pezolato VA, Silva CA. Determinação do padrão eletrocardiográfico de ratos jovens e adultos. 10^a

Mostra Acadêmica UNIMEP. 20º Congresso de Iniciação Científica. [periódico da internet] São Paulo 2012. [citado 07 Fev. 2018]; [4p]. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/10mostra/1/288.pdf>

Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. 11ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.

Carvalho GD, Masseno APB, Zanini MS, Zanini SF, Porfírio LC, Machado JP, Mauad H. Avaliação clínica de ratos de laboratório (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar): parâmetros sanitários, biológicos e fisiológicos. [periódico da internet] Minas Gerais 2009. [acesso em 07 Fev. 2018]; 56(1): [7p]. Disponível em: <http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3393/1281>

DOR E ESTRESSE EM ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA QUE ATENDEM EM PEDIATRIA

Afonso Danieli

Estudantes do Curso de Graduação em Odontologia da UNOCHAPECÓ

Ricardo José Fritzen

Estudantes do Curso de Graduação em Odontologia da UNOCHAPECÓ

Paula Zeni

Docente do curso de graduação em Odontologia da UNOCHAPECÓ. Doutora em Fisiologia

RESUMO: A dor e o estresse no profissional e no estudante de odontologia são descritos na literatura. A odontopediatria estuda particularidades como o comportamento e a estrutura física da criança e posturas inadequadas do cirurgião dentista geradas durante o atendimento, às quais estão relacionadas à injúrias. É importante que os cuidados com a postura e o manejo da dor e do estresse sejam conhecidos e aplicados ainda na graduação para que o estudante evite a adoção de posturas deletérias ou mantenha ciclos viciosos de dor e estresse. Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar a dor e o estresse dos estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ que realizam atendimentos na Clínica Integrada de Atenção à Criança (CIAC) e de buscar suas relações com a fadiga ocasionada pelo atendimento. O estudo foi observacional quantitativo transversal. A

amostra foi constituída de 60 estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ matriculados no componente curricular de CIAC 1 e 2. Para a coleta de dados foram aplicados antes e após ao atendimento a Escala Visual Analógica, o Questionário Bipolar de Fadiga e a Escala de Estresse Percebido. A análise de dados utilizou o software SPSS 22. A associação entre variáveis foi testada pelo teste do qui-quadrado ou exato de Fisher. A correlação entre as variáveis numéricas foi testada por meio do teste de correlação Spearman. Foi possível verificar que estudantes de Odontologia da UNOCHAPECÓ apresentam estresse elevado derivado da fadiga acumulada e gerada no atendimento de crianças.

PALAVRAS-CHAVE: Odontopediatria. Ergonomia. Dor. Estresse. Fadiga.

PAIN AND STRESS IN DENTAL STUDENTS CARING FOR PEDIATRICS

ABSTRACT: Pain and stress in the professional and dental student are described in the literature. Pediatric dentistry studies particularities such as the behavior and physical structure of the child and inadequate postures of the dental surgeon generated during the care, which are related to injuries. It is important that care with the posture and management of pain and stress are known and also applied to the graduation

for the student avoid the adoption of harmful postures or maintain vicious cycles of pain and stress. This research was conducted in order to assess pain and stress in dental students at UNOCHAPECÓ who perform care at the Integrated Clinic for Child Care and seek their relationships with the fatigue caused by the care. The study was cross-quantitative observational. The sample consisted of 60 dental students from UNOCHAPECÓ enrolled in the curricular component of CIAC 1 and 2. Before and after the care were applied Visual Analogue Scale, Bipolar Fatigue Questionnaire and Perceived Stress Scale to collect data. The data analysis used SPSS software 22. The association between variables was tested by chi-square test or Fisher's exact test. The correlation between the numerical variables was tested using the Spearman correlation test. It was possible to verify that dental students at UNOCHAPECÓ present high level of stress derived from the accumulated fatigue and generated in the care of children.

KEYWORDS: Pediatric dentistry. Ergonomics.

NOTAS PRELIMINARES: O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi organizado e redigido para ser defendido no formato de artigo científico, o qual será submetido na Revista da ABENO – Associação Brasileira de Ensino Odontológico (ISSN: 1679-5954, capes-qualis B4). As normas de submissão ao periódico encontram-se no ANEXO A. A opção por esta estruturação obedece às recomendações do Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Odontologia da UNOCHAPECÓ.

1 | INTRODUÇÃO

Alguns fatores estão relacionados a riscos para a dor, lesão e estresse na odontologia como postura incorreta do cirurgião-dentista(CD), ausência de auxiliar, ritmo de trabalho excessivo, atos repetitivos, entre outros¹.

Os CD trabalham na cavidade oral, que tem por peculiaridade ser uma região de visibilidade limitada e restrita, forçando o profissional muitas vezes a se posicionar de maneira inviável à postura, o que pode ocasionar riscos de doenças ocupacionais principalmente em odontopediatria, quando o comportamento, a estatura, e a anatomia da criança não favorecem o campo visual e a própria intervenção².

Quando o CD trabalha de forma incorreta, com movimentos e postura inadequados, acaba gerando riscos para o desenvolvimento de determinadas doenças. Portanto, é importante que o estudante adote posições ergonomicamente corretas, pois durante o período de trabalho seu bem estar físico e mental serão preservados favorecendo sua vida profissional e pessoal³.

Existem situações difíceis a serem enfrentadas pelos odontopediatras, situações em que as crianças, principalmente as mais novas, não colaboram com o atendimento e acabam chorando, gritando, movimentando-se excessivamente (cabeça e corpo) e até executando tentativas de sair da cadeira⁴.

A dor, por sua vez, é definida como uma experiência subjetiva, na qual está

associada a um dano real ou potencial aos tecidos. Ela é considerada como uma experiência subjetiva e pessoal e sua percepção é caracterizada como uma experiência multidimensional com diversidade na qualidade e intensidade sensorial, sendo afetada por variáveis afetivo-motivacionais⁵.

Muitas vezes o profissional se depara com crianças que apresentam o comportamento negativo, na qual ocorre rejeição total do atendimento, havendo choro excessivo e receio em qualquer movimento do profissional, o que torna o atendimento cansativo, estressante e mais longo do que o previsto⁶.

O estresse é gerado pelo organismo através de estímulos aversivos, ou em situações desconhecidas, na qual as pessoas devem se adaptar as novas circunstâncias. Essas situações ocorrem diariamente na vida dos seres humanos, e podem ser de natureza emocional, social, física e química. Em se tratando de uma condição crônica, poderá causar doenças, acelerar o envelhecimento e afetar o funcionamento de todo o organismo⁷.

No atendimento odontológico, o estresse gerado diminui o nível de tolerância dos profissionais, atingindo negativamente a qualidade e execução do atendimento, o que traz ao CD sérias consequências como desempenho insatisfatório, queda na produtividade e também problemas de relacionamento com pacientes e colegas de trabalho, além de prejuízo em sua qualidade de vida⁸.

A fim de avaliar a dor e o estresse dos estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ que realizam atendimentos na clínica integrada de atenção à criança, esta pesquisa foi elaborada e realizada.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo teve como delineamento o gênero quantitativo transversal. Este foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNOCHAPECÓ através do parecer número 2.323.036.

A amostra foi constituída de 60 estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ matriculados no componente curricular de clínica integrada de atenção a criança e ao adolescente (CIAC 1 ou CIAC 2).

A coleta de dados ocorreu nas dependências da clínica odontológica da instituição, com os estudantes componentes da amostra, antes e após um atendimento de odontopediatria. Constituíram instrumentos de coleta de dados a Escala Visual Analógica⁹, Questionário Bipolar de Fadiga¹⁰ e Escala de Estresse Percebido¹¹, que foram aplicados antes e após ao atendimento.

Para efetuar as análises estatísticas dos dados obtidos, foram tabulados no software *Microsoft Excel*[®] (*Microsoft Corporation*) e analisados no software SPSS 22 (IBM SPSS *Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.*). Os resultados referentes às variáveis categóricas são apresentados descritivamente por

meio de sua frequência e aqueles relacionados às variáveis numéricas são descritos por meio da média e desvio padrão. A associação entre variáveis foi testada pelo teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher. A correlação entre as variáveis numéricas escalares ou ordinais foi testada por meio do teste de correlação de *Spermann*. O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5% ($p = 0,05$).

3 | RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir da amostra, que foi composta de 60 voluntários, sendo do sexo feminino 76,6% e do sexo masculino 23,4%, trouxeram os percentuais dos estudantes que apresentavam fadiga antes do atendimento e como estavam após o atendimento assim como a dor e o estresse (tabela 1).

FADIGA	ANTES	DEPOIS
Sem fadiga	30	20
Com fadiga	70	80
DOR		
Com dor	90	90
Sem dor	10	10
ESTRESSE		
Pouco	35	42
Moderado	10	13
Elevado	55	45

Tabela 1. Percentual dos estudantes voluntários antes e depois do atendimento em relação à fadiga, dor e estresse.

n=60. Dados expressos em percentual (%).

Os dados avaliados foram correlacionados com o intuito de avaliar a associação entre as variáveis. Estes dados são apresentados na tabela 2.

	Escala de dor mensurada depois do atendimento	Escala de estresse mensurada depois do atendimento
Escala de fadiga mensurada depois do atendimento	0,134* p=0,3	0,402* p=0,01**
Escala de estresse mensurada depois do atendimento	0,213* p=0,1	

Tabela 2. Correlações de dor/fadiga, dor/estresse e fadiga/estresse após os atendimentos odontológicos em pediatria.

n=60. (*) análise de Correlação. (**) significância estatística.

4 | DISCUSSÃO

Tendo em vista que houve relação significativa entre a fadiga e o estresse após o atendimento em odontopediatria, é possível refletir sobre como um organismo fadigado reage com estresse a estímulos recorrentes, como é o caso do CD em atividade laboral. O organismo deve manter-se em equilíbrio para que esteja saudável; o estresse é a resposta para um estímulo real ou potencial que possa alterar este equilíbrio. As respostas orgânicas de estresse objetivam restabelecer a homeostase, sendo, além de benéficas, essenciais para a manutenção da vida. Contudo, a permanência da fadiga em resposta do estresse pode iniciar sobrecargas, disfunções e até mesmo exaustão no organismo¹².

O presente estudo mostrou que os estudantes que iniciaram o tratamento odontológico em pediatria relatando baixo nível de fadiga, ao final do procedimento, não desenvolviam um maior nível, ou seja, esta condição não era desenvolvida devido o atendimento. Por outro lado, os estudantes que já iniciavam os procedimentos relatando maior nível de fadiga, ficavam ainda mais cansados ao final do trabalho, não executando, em alguns casos, nem os procedimentos de ergonomia básicos.

Este fato remeteu à reflexão acerca do ensino da ergonomia durante a formação do CD: os conteúdos de ergonomia ministrados na graduação visam identificar e promover melhorias no atendimento, otimizando as condições de tempo e trabalho, contribuindo para a preservação da biossegurança, da saúde, e do conforto, abordando assuntos de postura de trabalho durante o atendimento clínico. Há maior prevalência de dores osteomusculares devido à má postura do profissional na execução do trabalho. Na graduação é fundamental que o estudante adote e se adapte aos padrões ergonômicos¹³.

São três as formas de caracterizar a fadiga: fadiga física (quando um ou mais órgãos são sobrecarregados); a fadiga mental (sobrecarregando organismos mentais relacionados ao trabalho); a fadiga psíquica (ocorrendo um desajustamento psíquico do indivíduo a uma determinada realidade). Esses tipos de fadiga podem ocorrer de forma simultânea, o que é, frequentemente, verificado na atividade do CD, pois todos os procedimentos necessitam exigências orgânicas, inteligência e aspecto emocional e afetivo do operador. A recuperação do estado de fadiga pode ser progressivamente mais difícil de ser obtida tendo em vista a carga acumulada¹⁴.

Foi observado neste estudo, que a amostra de estudantes em questão, quando em atendimento odontológico, fica sob longos períodos de concentração para realizar o procedimento necessário e de forma correta e precisa. A mesma sofre a apreensão da avaliação do professor e auto cobrança pelo bom trabalho, não possuem experiência para lidar com o pacientes e, em se tratando de crianças, o desafio se amplia. São vários os possíveis geradores de estresse, ansiedade e nervosismo. Entretanto, embora que os aspectos físicos, dor e fadiga, tenham se elevado após o atendimento, o estresse apresentou-se reduzido, o que corrobora a interpretação

de que os aspectos citados acima exerçam forte influência no estado emocional do indivíduo e, após o atendimento ter sido concluído, um sentimento de alívio, satisfação e aceitação poderia ter sido experimentado¹⁵.

Um estudo realizado com acadêmicos do último ano do curso de odontologia de uma instituição privada localizada no sudoeste goiano¹⁶ avaliou a manifestação de desconforto/dor músculo esquelética em 35 estudantes que cursavam o último período de odontologia, com intuito de verificar a localização exata de segmentos corporais que apresentassem sintomas dolorosos através de questionário Nórdico. Foi verificado que todos os participantes da pesquisa referiram sentir dor em algum segmento corporal e relataram que nos últimos doze meses apresentaram manifestações como dor/formigamento/dormência. Ainda, apenas 2,8% da amostra relatou que nos últimos doze meses foi impedida de realizar atividades normais em virtude da dor; 20% consultou algum profissional da área da saúde devido a esta condição, e, 51% referia dor nos últimos sete dias¹⁶.

As dores em diferentes regiões do corpo em CD colocam os profissionais de odontologia entre os primeiros lugares em afastamentos do trabalho por incapacidade temporária ou permanente. Como foi verificado no presente material, os voluntários citam sensação álgica crescente desencadeada pelo procedimento odontológico realizado. As dores podem ser desencadeadas através das sobrecargas estáticas, dinâmicas e estão relacionadas também com fatores psicossociais e estresse, fatores que foram evidenciados pelos pesquisadores na clínica durante a graduação³.

A necessidade da realização de práticas ergonômicas educativas e preventivas na clínica de odontologia, durante a graduação, ficou evidenciada na análise por imagens fotográficas de uma pesquisa com metodologia similar². Embora que os estudantes, na maioria, se consideravam satisfatoriamente preparados quanto à ergonomia e auto cuidado, isso não foi demonstrado pelas imagens registradas em todos os procedimentos avaliados. No estudo de Teles¹⁷, que elucida as características que deve ter o ambiente de trabalho do CD, assim como a sua postura, este autor reforça, ainda, que a formação do CD deve estabelecer, aplicar e supervisionar hábitos e postura de trabalho durante os atendimentos clínicos³.

A maioria dos cirurgiões dentistas adota a posição de trabalho sentado ao mocho, esta posição permite que o operador tenha uma melhor visão da cavidade bucal do paciente, que se estende dos dentes anteriores até o limite orofaríngeo, assim, tendo uma visualização direta do trabalho a ser realizado e também facilitando o acesso aos instrumentos que são necessários para realizar os procedimentos. A atenção aos ajustes ergonômicos favorece a postura, a redução de fadiga, aumentam a estabilidade e o equilíbrio, reduzindo sobrecarga e o risco de lesões⁷.

5 | CONCLUSÃO

Os estudantes de odontologia que atendem em pediatria apresentavam fadiga acumulada, que se intensificou após o atendimento; a queixa de dor estava presente, mas não foi agravada pela intervenção (atendimento). O estresse percebido sofreu redução entre a avaliação pré atendimento e pós atendimento, sugerindo que o mesmo derivava da apreensão em relação ao êxito na intervenção, boa avaliação por parte do professor, inter relação com o paciente, entre outros possíveis geradores de ansiedade. Houve, ainda, correlação significativa entre fadiga e estresse após o atendimento em odontopediatria.

Deste modo, corroborando a literatura relacionada, fica declarada a importância de voltar o olhar para o estado do estudante que está se graduando em odontologia, no sentido de, além de capacitá-lo tecnicamente, que o mesmo seja empoderado sobre a necessidade de cuidar de sua saúde física, mental, emocional e quaisquer outras que possam ser elencadas na busca da saúde integral e plena.

REFERÊNCIAS

Vaccaro LO. Doenças Ocupacionais e Prevenção na Prática Odontológica. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP, 2014.

Vieira AJO, Filho CABJ, Firmino RT, Garcia AFG, Menezes VA. Conhecimento de ergonomia e desordens osteomusculares entre estudantes de Odontologia. 19. ed. Passo Fundo: [s. n.]; 2014.

Capeletti C, Zanella JF, Zeni P. Avaliação da postura corporal adotada por acadêmicos de odontologia, operadores, durante as práticas clínicas. Chapecó. Monografia (Graduação em Odontologia). Universidade Comunitária da Região de Chapecó-UNOCHAPECÓ. 2014..

Meneses GR, Sakashita MS, Antonio RC, Rolim VCLB, Correia AS. Comportamento da criança perante a presença das mães durante a assistência odontológica. Arch Health Invest (2017) 6(2): 59-64.

Sousa FAEF. DOR: o quinto sinal vital. Rev Latino-am Enfermagem . Ribeirão Preto-SP. 2002 maio-junho; 10(3):446-7.

Corrêa MSNP. Odontopediatria na Primeira Infância. 3 ed. São Paulo: Santos, 2010. 942p.

Tanno AP, Marcondes FK. Estresse, ciclo reprodutivo e sensibilidade cardíaca às catecolaminas. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. Piracicaba-SP. Ed. 38, n. 3, jul./set., 2002.

Cadore G. Estresse no atendimento Odontopediátrico. Florianópolis Monografia (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2015.

PADÃO, A. Conheça a escala visual analógica: nossa eva da dor. Dorterapeuta. 2002.

Couto HA. Ergonomia aplicada ao trabalho: Manual técnico da Máquina humana. Belo Horizonte: ERGO, 1995, vol2. p. 344 a 347.

Luft CB, Sanches SO, Mazo GZ, Andrade A. Versão brasileira da Escala de Estresse Percebido: tradução e validação para idosos. Rev Saúde, Florianópolis-SC, 2007; 41(4):606-15.

Zuardi A. W. Fisiologia do estresse e sua influência na saúde. [acesso em 16 de maio de 2017]; Disponível em: <http://mp.fmrp.usp.br/~psicomed/doc/Fisiologia%20do%20estresse.pdf>.

Rovida TAS, Gabrin AJI, Peruchini LFD, Machado ACB, Moimaz SAS. Ergonomia odontológica: integrando teoria e prática para o avanço do ensino. Revista ABENO 15(4):37-44, 2015.

Gutierrez EM, Ribeiro LB, Atalla AS. Avaliação ergonômica em odontologia: uma abordagem da terapia ocupacional. Revista Multitemas: 123-126, 2016.

Mazzucco A, Souza LA, Longen WC, Tuon T. Posturas adotadas durante os procedimentos odontológicos e os seus impactos biomecânicos. Revista Inova Saúde 17(7). 2017. Vol. 6. 225-246.

Sanchez HM, Porto CC, Sanchez EGM. Musculoskeletal pain in dental students. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho 15(1). 23-30.

Teles CJCF. Avaliação do Grau de Conhecimento dos Médicos Dentistas em Relação à Aplicação da Ergonomia na Medicina Dentária. [Monografia – Universidade Fernando Pessoa].

ANEXOS

ANEXO A - Normas da revista científica para qual o artigo foi formatado

I. Missão - A Revista da ABENO - Associação Brasileira de Ensino Odontológico é uma publicação semestral que tem como missão primordial contribuir para a obtenção de indicadores de qualidade do ensino Odontológico, respeitando os desejos de formação discente e capacitação docente, com vistas a assegurar o contínuo progresso da formação profissional e produzir benefícios diretamente obtidos para a coletividade. Visa também produzir junto aos especialistas a reflexão e análise crítica dos assuntos da área em nível local, regional, nacional e internacional.

II. Originais - Os originais deverão ser redigidos em português ou inglês e digitados na fonte Arial tamanho 12, em página tamanho A4, com espaço 1,5 e margem de 3 cm de cada um dos lados, perfazendo o total de no máximo 17 páginas, incluindo quadros, tabelas e ilustrações (gráficos, desenhos, esquemas, fotografias etc.) ou no máximo 25.000 caracteres contando os espaços.

III. Ilustrações - As ilustrações (gráficos, desenhos, esquemas, fotografias etc.) deverão ser limitadas ao mínimo indispensável, apresentadas em páginas separadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. As respectivas legendas deverão ser concisas e localizadas abaixo e precedidas da numeração correspondente. Nas tabelas e nos quadros a legenda deverá ser colocada na parte superior. As fotografias deverão ser fornecidas em mídia digital, em formato tif ou jpg, tamanho 10 x 15 cm, em no mínimo 300 dpi. Não serão aceitas fotografias em Word ou Power Point. Deverão ser indicados os locais no texto para inserção das ilustrações e de suas citações.

IV. Encaminhamento de originais - Solicita-se o encaminhamento dos originais de acordo com as especificações descritas no item II para o endereço eletrônico www.abeno.org.br.

abeno.org.br. A submissão “on-line” é simples e segura pelo padrão informatizado disponível no site, no ícone “Revista Online”. Somente opte pelo encaminhamento pelo correio diante da necessidade de publicação de ilustrações em formato tif/jpg e alta resolução (veja especificações no item III). Endereço: REVISTA DA ABENO - Associação Brasileira de Ensino Odontológico ABENO Nacional - Rua Pernambuco, 540 - 10 andar - Clínica Odontológica da UEL - Centro - Londrina - PR - CEP: 86020-120

V. A estrutura do original

1. Cabeçalho: Quando os artigos forem em português, colocar título e subtítulo em português e inglês; quando os artigos forem em inglês, colocar título e subtítulo em inglês e português. O título deve ser breve e indicativo da exata finalidade do trabalho e o subtítulo deve contemplar um aspecto importante do trabalho.

2. Autores: Indicação de apenas um título universitário e/ou uma vinculação à instituição de ensino ou pesquisa que indique a sua autoridade em relação ao assunto.

3. Resumo: Representa a condensação do conteúdo, expondo metodologia, resultados e conclusões, não excedendo 250 palavras e em um único parágrafo.

4. Descritores: Palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Para sua determinação, consultar a lista de “Descritores em Ciências da Saúde - DeCS” (<http://decs.bvs.br>) (no máximo 5).

5. Texto: Deverá seguir, dentro do possível, a seguinte estrutura:

a) Introdução: deve apresentar com clareza o objetivo do trabalho e sua relação com os outros trabalhos na mesma linha ou área. Extensas revisões de literatura devem ser evitadas e quando possível substituídas por referências aos trabalhos bibliográficos mais recentes, onde certos aspectos e revisões já tenham sido apresentados. Lembre-se que trabalhos e resumos de teses devem sofrer modificações de forma a se apresentarem adequadamente para a publicação na Revista, seguindo e rigorosamente as normas aqui publicadas.

b) Material e métodos: a descrição dos métodos usados deve ser suficientemente clara para possibilitar a perfeita compreensão e repetição do trabalho, não sendo extensa. Técnicas já publicadas, a menos que tenham sido modificadas, devem ser apenas citadas (obrigatoriamente).

c) Resultados: deverão ser apresentados com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal, acompanhados de tabelas e/ou material ilustrativo adequado, quando necessário. Dados estatísticos devem ser submetidos a análises apropriadas.

d) Discussão: deve ser restrita ao significado dos dados obtidos, resultados alcançados, relação do conhecimento já existente, sendo evitadas hipóteses não fundamentadas nos resultados.

e) Conclusões: devem estar baseadas no próprio texto.

f) Referências bibliográficas;

g) Agradecimentos (quando houver).

6. Abstract: Resumo do texto em inglês. Sua redação deve ser paralela à do

resumo em português.

7. **Descriptors:** Versão dos descritores para o inglês. Para sua determinação, consultar a lista de “Descritores em Ciências da Saúde - DeCS” (<http://decs.bvs.br>) (no máximo 5).

8. **Referências bibliográficas:** Devem ser ordenadas alfabeticamente, numeradas e normatizadas de acordo com o Estilo Vancouver, conforme orientações publicadas no site da “National Library of Medicine” (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). Para as citações no corpo do texto deve-se utilizar o sistema numérico, no qual são indicados no texto somente os números-índices na forma sobrescrita. A citação de nomes de autores só é permitida quando estritamente necessária e deve ser acompanhada de número-índice e ano de publicação entre parênteses. Todas as citações devem ser acompanhadas de sua referência bibliográfica completa e todas as referências devem estar citadas no corpo do texto. As abreviaturas dos títulos dos periódicos deverão estar de acordo com o “List of Journals Indexed in Index Medicus” (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>). A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores.

VI. Endereço: abeno@abeno.org.br, telefone e fax de todos os autores. Obs.: Qualquer alteração de endereço, telefone ou abeno@abeno.org.br deve ser imediatamente comunicada à Revista.

NOME:							
HORÁRIO:	:						
	1	2	3	4	5	6	7
Descanso.							Cansado.
Boa concentração.							Dificuldade de concentrar.
Calmo.							Nervoso
Produtividade normal.							Produtividade comprometida.
Ausência de dor no braço, punho ou mão do lado direito.							Dor muscular - pescoço e ombros.
Ausência de dor nas costas.							Dor nas costas.
Ausência de dor na região lombar.							Dor na região lombar.
Ausência de dor de cabeça.							Dor de cabeça.
Ausência de dor no braço, punho ou mão do lado direito.							Dor no braço, punho ou mão do lado direito.
Ausência de dor no braço, punho ou mão do lado esquerdo.							Dor no braço, punho ou mão do lado direito.

ANEXO B – Questionário bipolar de fadiga

Assinale com um X o estado em que se encontra neste momento no valor de 1 à 7.

ANEXO C – Escala de estresse percebido

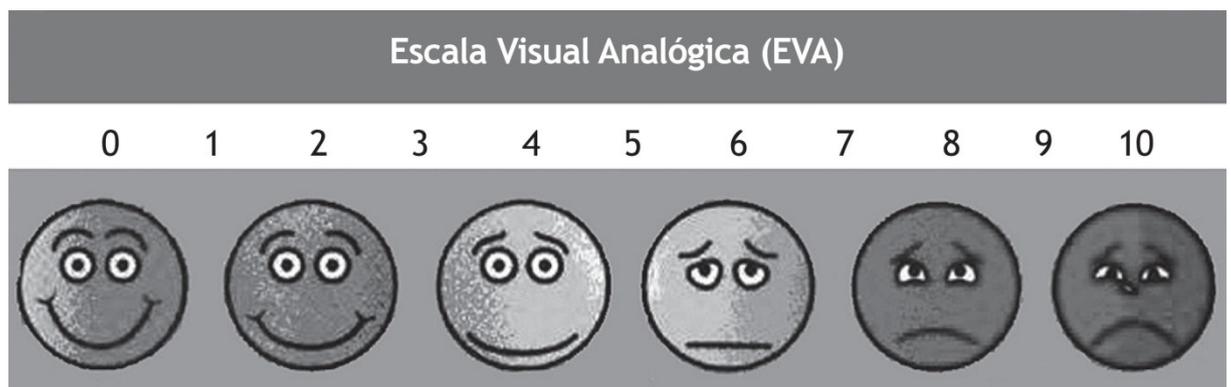
Itens e instruções para aplicação

As questões nesta escala perguntam sobre seus sentimentos e pensamentos durante o último mês. Em cada caso, será pedido para você indicar o quão frequentemente você tem se sentido de uma determinada maneira. Embora algumas das perguntas sejam similares, há diferenças entre elas e você deve analisar cada uma como uma pergunta separada. A melhor abordagem é responder a cada pergunta razoavelmente rápido. Isto é, não tente contar o número de vezes que você se sentiu de uma maneira particular, mas indique a alternativa que lhe pareça como uma estimativa razoável. Para cada pergunta, escolha as seguintes alternativas:

Neste último mês, com que frequência...						
1	Você tem ficado triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente?	0	1	2	3	4
2	Você tem se sentido incapaz de controlar as coisas importantes em sua vida?	0	1	2	3	4
3	Você tem se sentido nervoso e “estressado”?	0	1	2	3	4
4	Você tem tratado com sucesso dos problemas difíceis da vida?	0	1	2	3	4
5	Você tem sentido que está lidando bem as mudanças importantes que estão ocorrendo em sua vida?	0	1	2	3	4
6	Você tem se sentido confiante na sua habilidade de resolver problemas pessoais?	0	1	2	3	4
7	Você tem sentido que as coisas estão acontecendo de acordo com a sua vontade?	0	1	2	3	4
8	Você tem achado que não conseguiria lidar com todas as coisas que você tem que fazer?	0	1	2	3	4
9	Você tem conseguido controlar as irritações em sua vida?	0	1	2	3	4
10	Você tem sentido que as coisas estão sob o seu controle?	0	1	2	3	4
11	Você tem ficado irritado porque as coisas que acontecem estão fora do seu controle?	0	1	2	3	4
12	Você tem se encontrado pensando sobre as coisas que deve fazer?	0	1	2	3	4
13	Você tem conseguido controlar a maneira como gasta seu tempo?	0	1	2	3	4
14	Você tem sentido que as dificuldades se acumulam a ponto de você acreditar que não pode superá-las?	0	1	2	3	4

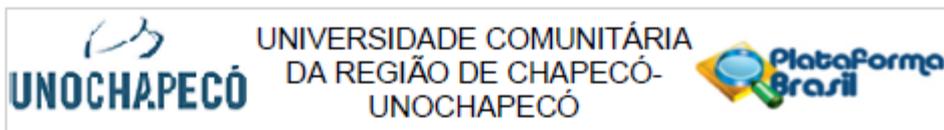
0= nunca 1= quase nunca 2= às vezes 3= quase sempre 4= sempre

ANEXO D – Escala visual analógica



Assinale com um X em cima de apenas uma figura de expressão. Como está se sentindo neste momento.

ANEXO E- Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DOR E ESTRESSE EM ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA QUE ATENDEM EM PEDIATRIA

Pesquisador: PAULA ZENI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 75933517.5.0000.0116

Instituição Proponente: Universidade Comunitária Regional de Chapecó

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.323.036

Apresentação do Projeto:

Projeto de trabalho de conclusão apresentado à Unochapecó como parte dos requisitos para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Delineamento observacional

O estudo tem como delineamento o gênero quantitativo transversal.

Considerações éticas

O projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNOCHAPECÓ, e, somente mediante sua aprovação, a pesquisa terá início.

Todos os voluntários receberão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A) no qual estará a explicação dos procedimentos que serão utilizados, as recomendações para o dia da coleta, bem como objetivos e as justificativas para a realização do estudo, os riscos e benefícios aos quais estariam expostos, e demais itens descritos nas Diretrizes do Conselho Nacional de

Endereço: Av. Senador Atilio Fontana, 591 E
Bairro: Efapl CEP: 89.809-000
UF: SC Município: CHAPECO
Telefone: (49)3321-8142 Fax: (49)3321-8142 E-mail: cep@unochapeco.edu.br

Página 01 de 05

Continuação do Parecer: 2.323.036

Saúde (Resolução 466/12).

A pesquisa será autorizada pela instituição Universidade Comunitária da Região de Chapecó, pelo Termo de Ciência e Concordância das Instituições envolvidas (ANEXO B).

É garantido ao voluntário o direito de se recusar em participar do estudo em qualquer momento, sem nenhum prejuízo, e lhe será informado o telefone dos pesquisadores para a solução de quaisquer dúvidas que pudessem surgir posteriormente. Após a leitura do documento, serão esclarecidas todas as dúvidas dos voluntários, que posteriormente assinarão duas vias do termo. O voluntário receberá uma das vias e a outra será arquivada pelos pesquisadores.

Amostra

A amostra será constituída de estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ que estejam matriculados no componente curricular de CIAC 1 ou CIAC 2, é estimada amostra de 30 voluntários. (Todos são maiores de idade?)

Coleta de dados

A coleta de dados ocorrerá nas dependências da clínica odontológica da Unochapecó, com os estudantes componentes da amostra, antes e após um atendimento de odontopediatria. Os instrumentos que serão aplicados são:

Questionário Bipolar de Fadiga modificado (ANEXO C). O questionário é uma medida de auto relato projetado para indicar antes, durante e depois do procedimento o nível de fadiga muscular, se presentes, nos membros superiores e costas do operador (COUTO, 1995).

Escala de estresse percebido (EPS) (ANEXO D), as questões nesta escala perguntam sobre os sentimentos e pensamentos durante o último mês. Será pedido para o voluntário indicar o quão frequente tem se sentido de uma determinada maneira.(LUFT, C.D.B et. al. 2007)

Escala visual analógica da dor (EVA) (ANEXO E). Consiste em uma régua de 10 cm com duas extremidades, onde se encontra na extremidade 0 (zero) "nenhuma queixa de dor" e na outra extremidade 10 (dez) "pior dor possível". A pessoa deve marcar nesta linha o quanto de dor está sentindo. (PADÃO, A. 2016)

Endereço: Av. Senador Atilio Fontana, 591 E
Bairro: Etapi CEP: 89.809-000
UF: SC Município: CHAPECÓ
Telefone: (49)3321-8142 Fax: (49)3321-8142 E-mail: cep@unochapeco.edu.br

Página 02 de 05

Continuação do Parecer: 2.323.036

Análise dos dados

Os dados serão tabulados em planilha do Excel® e analisados estatisticamente pelo software BioEstat 5.0, através da análise de correlação de Spearmann para as variáveis DOR x ESTRESSE e DOR x FADIGA. Os resultados serão apresentados em gráficos e tabelas

Objetivo da Pesquisa:

HIPÓTESES

Estudantes de odontologia apresentam dor e maior estresse derivado da fadiga gerada no atendimento de crianças.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Avaliar a dor e estresse dos estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ que realizam atendimentos na clínica integrada de atenção à criança (CIAC) e buscar associar com a fadiga ocasionada pelo atendimento.

Objetivos específicos

Avaliar a dor através do método subjetivo Escala Visual Analógica de estudantes de odontologia que atendem em pediatria.

Analisar possível correlação entre dor e fadiga.

Analisar possível correlação entre dor e estresse.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A pesquisa envolverá o possível risco de gerar cansaço aos voluntários ao responderem os instrumentos de pesquisa.

Benefícios: Reconhecer se os estudantes de odontologia que atendem em pediatria apresentam excessivo estresse e fadiga poderá servir de incentivo para adoção de medidas preventivas, de cunho educativo (como manejo de estresse, exercícios de relaxamento e alongamento, meios de abordar as crianças...) na clínica odontológica e no curso de graduação como um todo.

Endereço: Av. Senador Atilio Fontana, 591 E
Bairro: Etapl CEP: 89.809-000
UF: SC Município: CHAPECÓ
Telefone: (49)3321-8142 Fax: (49)3321-8142 E-mail: cep@unochapeco.edu.br

Página 03 de 05

Continuação do Parecer: 2.323.036

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa não esclarece a faixa etária dos participantes.

Não deixa claro como serão escolhidos os participantes, relata apenas:

"A amostra será constituída de estudantes de odontologia da UNOCHAPECÓ que estejam matriculados no componente curricular de CIAC 1 ou CIAC 2, é estimada amostra de 30 voluntários."

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo

Recomendações:

Esclarecer como se dará o processo de seleção dos candidatos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Assim, mediante conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à realização do projeto classificando-o como Aprovado, pois o mesmo atende aos requisitos fundamentais da Resolução 466/12/CNS e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde/MS.

O CEP/UNOCHAPECÓ LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA. É OBRIGATÓRIO O ENVIO A ESTE CEP, OS RELATÓRIOS PARCIAIS E FINAL DA PESQUISA.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_958719.pdf	09/09/2017 13:26:11		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	doreestresseCEP.docx	09/09/2017 13:25:53	PAULA ZENI	Aceito
TCLE / Termos de	TCLEcepagosto.pdf	21/08/2017	PAULA ZENI	Aceito

Endereço: Av. Senador Atilio Fontana, 591 E
 Bairro: Efapi CEP: 89.609-000
 UF: SC Município: CHAPECÓ
 Telefone: (49)3321-8142 Fax: (49)3321-8142 E-mail: cep@unochapeco.edu.br

Continuação do Parecer: 2.323.036

Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLCEpagosto.pdf	21:14:01	PAULA ZENI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	declaracaocienciaepagosto.pdf	21/08/2017 21:13:07	PAULA ZENI	Aceito
Folha de Rosto	folharostoepagosto.pdf	21/08/2017 21:12:03	PAULA ZENI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CHAPECO, 09 de Outubro de 2017

Assinado por:
Marcos Vinícius Perini
(Coordenador)

Endereço: Av. Senador Atilio Fontana, 591 E
 Bairro: Etapi CEP: 89.809-000
 UF: SC Município: CHAPECO
 Telefone: (49)3321-8142 Fax: (49)3321-8142 E-mail: cep@unochapeco.edu.br

Página 05 de 05

EFEITO DO LICOPENO SOBRE PERFIL LIPÍDICO E ESTRESSE OXIDATIVO NO TECIDO ADIPOSEO DE RATOS OBESOS

Renata Piran

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Bianca Sulzbacher da Silva

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Morena Alana Giordani

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Gisele Facholi Bomfim

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

André Ferreira do Nascimento

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Mário Mateus Sugizaki

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Ana Lúcia dos Anjos Ferreira

Universidade Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Faculdade de Medicina, Botucatu - SP

Renata de Azevedo Melo Luvizotto

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

RESUMO: A alta prevalência de obesidade é reconhecida como um grave problema de saúde

pública. O aumento do tecido adiposo tem sido associado ao estresse oxidativo, enquanto a produção excessiva de espécies reativas de oxigênio está envolvida na disfunção do tecido adiposo. Licopeno, um carotenóide, possui importantes propriedades antioxidantes. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da suplementação preventiva de licopeno sobre o perfil lipídico e estresse oxidativo no tecido adiposo de ratos obesos. Ratos *Wistar* machos (n=18) foram casualmente divididos em três grupos: dieta hipercalórica (H; n=6), dieta hipercalórica com suplementação de Licopeno (10mg/kg/dia; HL; n=6) e um grupo controle (C; n=6), recebendo ração comercial para animais de laboratório, que foi utilizado apenas como referência para determinar a obesidade nos grupos H e HL. O licopeno foi administrado via gavagem por oito semanas. Ao final do protocolo experimental os animais foram anestesiados, eutanasiados e coletados sangue e tecido adiposo. Os depósitos de gordura foram dessecados para avaliar o índice de adiposidade, que foi utilizado como indicador de obesidade. Testes bioquímicos foram feitos para caracterização da obesidade e amostras de tecido adiposo foram utilizadas para dosagem de malondialdeído (MDA) e glutathione reduzida (GSH). A dieta foi capaz de induzir obesidade nos animais. A suplementação com licopeno aumentou os níveis de HDL-colesterol,

entretando, não foi capaz de prevenir obesidade e não modulou os níveis de MDA e GSH no tecido adiposo. Conclui-se que o licopeno apresenta efeitos benéficos, mas não foi possível verificar sua propriedade antioxidante em oito semanas de suplementação.

PALAVRAS-CHAVE: Licopeno, Obesidade, Perfil Lipídico, Estresse oxidativo

ABSTRACT: Obesity is considered a world public health problem. The adipose tissue enlargement is linked to oxidative stress, while excessive production of reactive oxygen species is involved in adipose tissue dysfunction. Lycopene, a carotenoid, has antioxidant properties. The aim of this study was to evaluate the effect of preventive lycopene supplementation on lipid profile and oxidative stress on adipose tissue of obese rats. Male Wistar rats were randomly separated into three groups: Hypercaloric diet (H; n=6), Hypercaloric diet plus lycopene supplementation (10 mg/kg BW/day; HL; n=6) and control group (C; n=6) that received commercial chow diet. The C group was used to confirm obesity in H-fed rats. Lycopene was given by gavage for eight weeks. At the end of the experimental protocol the rats were anesthetized and killed by decapitation. Blood samples were collected to determine biochemical parameters and adipose tissue was collected to measure malondialdehyde (MDA) and reduced glutathione (GSH). Fat pad weights were used to determine adiposity index, which was used to confirm obesity. The hypercaloric diet was able to induce obesity. Lycopene supplementation increased HDL levels, however it was not able to prevent obesity and did not modulate MDA and GSH levels in adipose tissue. Concluding, lycopene shows beneficial effects, but, in this study, it was not able to verify its antioxidant capacity.

KEYWORDS: Lycopene, Obesity, Lipid Profile, Oxidative Stress.

1 | INTRODUÇÃO

A alta prevalência de obesidade é reconhecida como um grave problema de saúde pública, uma vez que o aumento do tecido adiposo é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de diversas doenças crônicas e incapacitantes. A obesidade se define como o acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode ser prejudicial à saúde. É causada pelo desequilíbrio energético entre calorias consumidas e gastas, produzidas pelo aumento de consumo de alimentos hipercalóricos associados à falta de atividade física e vida sedentária (WHO, 2018).

O tecido adiposo é o principal reservatório energético do nosso organismo. Existem três tipos de tecido adiposo, o tecido adiposo branco, o tecido adiposo marrom e o bege. O tecido adiposo branco não é considerado apenas um fornecedor e armazenador de energia, mas também, um órgão dinâmico envolvido em uma variedade de processos metabólicos e fisiológicos. Além disso, possui propriedades endócrinas, sendo um importante órgão secretor de várias adipocinas e fatores pró-inflamatórios que exerce diferentes efeitos biológicos (FONSECA-ALANIZ et al., 2006; PRADO et al., 2009).

Quando ocorre aumento do tecido adiposo, há alteração no perfil das adipocinas, produzidas pelos adipócitos hipertrofiados, fazendo com que aumente as taxas de lipólise do tecido (RASOULI & KERN, 2008; PIERINE et al. 2014). A inabilidade em estocar gordura associada à alteração no perfil das adipocinas inflamatórias reflete um processo de disfunção do tecido adiposo, um importante fator de risco para o desenvolvimento de desordens metabólicas associadas à obesidade (PIERINE et al. 2014). Além disso, a hipertrofia dos adipócitos é considerada fonte importante de estresse oxidativo, e a produção excessiva de espécies reativas de oxigênio está envolvida na disfunção do tecido adiposo (SAKURAI et al., 2017).

O estresse oxidativo ocorre quando há um desequilíbrio entre a formação excessiva de compostos oxidantes e a atuação do sistema de defesas antioxidantes no organismo, em favor da geração excessiva de radicais livres ou em detrimento da velocidade de remoção desses (BARBOSA et al., 2010; DIAMANTI-KANDARAKIS et al., 2017). Radicais livres referem-se ao átomo ou molécula altamente reativa, que contém número ímpar de elétrons em sua última camada eletrônica, e o não emparelhamento destes elétrons confere alta reatividade (FERREIRA & MATSUBARA, 1997). Existem duas principais classes de radicais livres, as espécies reativas de oxigênio (ROS) e as espécies reativas de nitrogênio (RNS) (DIAMANTI-KANDARAKIS et al., 2017). Essas espécies reativas são essenciais para uma variedade de mecanismos de defesa celular, entretanto, quando estão presentes em número superior à sua neutralização, mediada pelo sistema de defesa antioxidante, podem causar lesão oxidativa em biomoléculas (FERREIRA & MATSUBARA, 1997). O sistema antioxidante tem a função de inibir ou reduzir os efeitos causados pelos radicais livres, a fim de manter o equilíbrio oxidativo; é geralmente dividido em enzimático ou não-enzimático (SHAMI & MOREIRA, 2004; BARBOSA et al., 2010). Este último, presente na dieta, é encontrado nos minerais, vitaminas, biflavonoides, catequinas e carotenoides (SHAMI & MOREIRA, 2004).

Dentre os carotenóides, o licopeno, um carotenóide sem a atividade pró-vitamina A se destaca; encontrado em frutas e verduras de coloração vermelha, contém onze ligações duplas conjugadas e duas não conjugadas (Figura 1). É considerado o melhor carotenóide com atividade antioxidante, possivelmente por possuir um grande número de ligações duplas conjugadas. Possui alta capacidade sequestrante do oxigênio singlete, uma espécie reativa de oxigênio. Além de se ligar ao oxigênio singlete, tem sido mostrado ocorrer uma forte interação entre o licopeno e outras ROS como o H_2O_2 , radical que pode mediar a geração de hidroxil conhecido como importante ROS indutora de oxidação lipídica e de bases de DNA (SHAMI & MOREIRA, 2004; PIERINE et al., 2014; LUVIZOTTO et al., 2015). Além de efeitos antioxidantes, estudos mostram que o licopeno também apresenta efeitos anti-inflamatórios (SHAMI & MOREIRA, 2004; PICARD et al., 2004; GHAVIPOUR et al., 2013; LUVIZOTTO et al., 2015;). Dessa forma, estratégias utilizando suplementação com licopeno em doenças relacionadas à obesidade tem sido propostas.

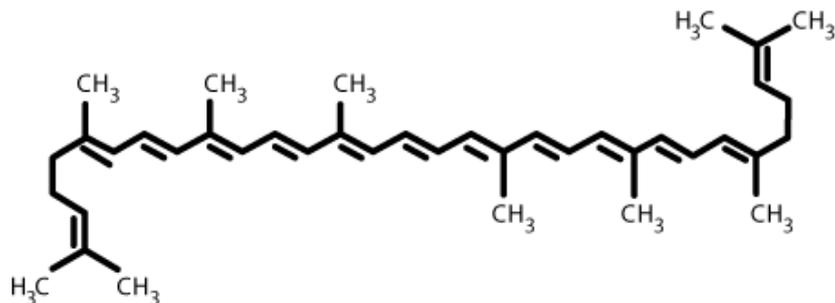


Figura 1. Estrutura química do Licopeno

2 | OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da suplementação preventiva de licopeno sobre o perfil lipídico e o estresse oxidativo no tecido adiposo de ratos obesos.

3 | MÉTODOS

3.1 Cuidados com os animais

Foram utilizados ratos Wistar machos (n=18) provenientes do Biotério Central da Universidade Federal do Mato Grosso. Os animais foram casualmente divididos em três grupos: dieta hipercalórica (H; n=6), dieta hipercalórica com suplementação de Licopeno (10mg/kg/dia; HL; n=6) e um grupo controle (C; n=6), recebendo ração comercial para animais de laboratório, que foi utilizado como referência para determinar a obesidade nos grupos H e HL. O licopeno foi diluído em óleo de milho (10mg de licopeno/kg/dia). Para evitar diferenças de consumo energético, os animais do grupo H receberam o mesmo volume de óleo de milho. O licopeno e o óleo de milho foram administrados via gavagem por oito semanas. Os animais foram mantidos em biotério, com temperatura aproximada de 22°C e ciclo claro/escuro 12 horas. A representação esquemática do modelo experimental é apresentada abaixo (Figura 2). Após o período experimental, os animais foram eutanaziados sob anestesia com tiopental (50 mg/Kg) para avaliações bioquímicas e da gordura corporal. Amostras de sangue e tecido adiposo epididimal foram coletadas e armazenadas em freezer -80°C para análises posteriores. O protocolo de estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMT (n° 23108.701459/14-1), e seguiu recomendações do *Guide for the Care and Use of Experimental Animals*, na Lei 11.794/2008, e nos Princípios Éticos na Experimentação Animal do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA).



Figura 2. Representação esquemática do modelo experimental

3.2 Composição das dietas

A ração hipercalórica utilizada foi composta por pó de ração RC Focus 1765, Agroceres®, alimentos industrializados, banha de porco, suplemento proteico, mistura vitamínica e mineral, e água com sacarose (300g/litro). O grupo controle recebeu dieta padrão para roedores RC Focus 1765, Agroceres®. Os componentes da ração estão demonstrados no quadro 1.

Componentes	Rações	
	Padrão	Hipercalórica*
Pó de ração (g)	1000	359
Caseína (g)	-	105
Banha (g)	-	200
Leite condensado (g)	-	200
Bolacha Maizena (g)	-	136
Mistura Vitamínica [#]	-	Sim
Mistura Mineral [#]	-	Sim

Quadro 1. Componentes da dieta padrão e hipercalórica.

* Os animais submetidos à ração hipercalórica receberão também a adição de 300g de sacarose na água de beber. [#] Para cada 1000g de ração hipercalórica foram acrescentados: ferro: 25,2 mg; potássio: 104,8 mg; selênio: 73,1 mg; sulfato de molibdênio: 150,0 mg; vitamina B12: 34,5 mg; vitamina B6: 6 mg; biotina: 0,12 mg; vitamina E: 48,9 UI; vitamina D: 2447,0 UI; e vitamina A: 15291,2 UI.

3.3 Caracterização da obesidade

O índice de adiposidade foi utilizado como indicador de obesidade. Após o sacrifício foram dissecados os depósitos de gordura epididimal, visceral e retroperitoneal dos animais. A soma dos depósitos normalizada pelo peso corporal $[(\text{epididimal} + \text{retroperitoneal} + \text{visceral}) / \text{peso corporal} \times 100]$ foi considerado o índice de adiposidade. Testes bioquímicos, em amostras de soro, para verificação dos níveis de glicose, colesterol, triglicerídeos e lipoproteína de alta densidade (HDL) foram realizadas por meio de kits comerciais (Celer Biotecnologia S/A).

3.4 Estresse Oxidativo

Foram realizados testes de atividade antioxidante segundo método descrito por Konn & Livesedge (1944) adaptado por Percario et al. (1994) para aferição de malondialdeído, e segundo Sedlack & Lindsay (1968) para dosagem de glutathiona reduzida em tecido adiposo.

3.4.1 Malondialdeído (MDA)

Fragmentos de tecido adiposo epididimal, aproximadamente 500 mg, foram homogeneizados em 1 mL de solução de KCL à 1,15% (diluição 1:2), após homogeneização, as amostras foram centrifugadas à 4.000 rpm por 10 minutos à 4°C, e o sobrenadante separado. Em seguida, as amostras foram preparadas para leitura, seguindo a ordem de pipetagem conforme quadro 2. Adicionou-se 1 mL de solução de tiobarbitúrico (TBA) em tampão fosfato (KH_2PO_4) em todos os tubos (tubos de ensaio de vidro). Pipetou-se 500 μL de H_2O em tubo que foi chamado de branco, 500 μL de solução de MDA 400 μM , em diferentes concentrações, que foram chamados de padrão, e 500 μL de amostra nos tubos teste. Posteriormente, as amostras foram homogeneizadas em vórtex, tampadas e levadas a aquecimento em banho-maria a 94°C por 60 minutos. Em seguida, as amostras foram tiradas do aquecimento, resfriadas, e adicionou-se 2 mL de álcool n-butílico com posterior homogeneização e centrifugação (3.000 rpm por 10 minutos). Após centrifugação, extraiu-se o sobrenadante (fase alcoólica) e realizou-se leitura em comprimento de onda de 535 nm. Utilizou-se curva padrão com os padrões de MDA 400 μM em diferentes concentrações. Os resultados foram expressos em mM de MDA/g de tecido.

3.4.2 Glutathiona Reduzida (GSH)

Fragmentos de tecido adiposo epididimal, aproximadamente 500 mg, foram homogeneizados em 5 mL de solução de EDTA 0,02 M gelado. Após homogeneização, uma alíquota de 4 mL de amostra foi retirada, adicionou-se 3,2 mL de água destilada e 0,8 mL de ácido tricloroacético 50% em solução aquosa em cada tubo. Centrifugou-se a 4000 rpm por 15 minutos. Após centrifugação, retirou-se 2 mL do sobrenadante, e adicionou-se 4 mL de Tris 0,4 M (pH 8,9) e 0,1 mL de ácido 5,5 ditiobis-2-nitrobenzóico (DTNB) 0,01 M. A amostra foi lida num comprimento de onda de 412 nm. Utilizou-se curva padrão com os padrões de GSH a 100 μM em diferentes concentrações. O resultado foi expresso μg de GSH/g de tecido.

3.5 Análise Estatística

A comparação entre os grupos, H e HL, foi realizada pelo teste t de *Student*. Os dados foram apresentados como média \pm desvio-padrão, e o nível de significância considerado para todas as variáveis foi de 5%.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo controle foi utilizado apenas para caracterizar a obesidade nos animais. Os dados mostram que o tratamento dietético foi capaz de induzir obesidade no grupo que recebeu dieta hipercalórica, evidenciado pelo índice de adiposidade ($C=3,6\pm 0,7$ vs $H=7,88\pm 0,6$, $p < 0,001$). Houve aumento de gordura retroperitoneal ($C=4,8\pm 1,5$ vs $H=14,33\pm 1,9$, $p < 0,001$), gordura epididimal ($C=4,3\pm 1,0$ vs $H=9,80\pm 1,23$, $p < 0,001$), gordura visceral ($C=3,9\pm 1,5$ vs $H=7,55\pm 1,8$, $p < 0,001$), gordura total ($C=13,1\pm 3,7$ vs $H=31,68\pm 4,5$, $p < 0,001$) e aumento dos níveis de triglicérides ($C=95\pm 47,8$ vs $H=174\pm 64,5$, $p < 0,005$). Os animais do grupo H apresentaram menor consumo alimentar ($C=26,5\pm 1,7$ vs $H=14,2\pm 1,4$, $p < 0,001$), e hídrico ($C=46,3\pm 2,8$ vs $H=31,8\pm 1,8$, $p < 0,001$) em relação ao grupo controle (NASCIMENTO et al., 2011), entretanto apresentaram aumento no consumo calórico ($C=99,9\pm 6,6$ vs $H=112,4\pm 9,4$, $p < 0,005$).

Não houve diferença significativa entre os grupos Hipercalórico (H) e Hipercalórico + Suplementação com licopeno (HL) para os dados de consumo alimentar e calórico (Tabela 1). Esses dados são concordantes com os encontrados por estudos prévios do nosso grupo (LUVIZOTTO et al., 2013). No início do experimento, os animais apresentavam peso semelhante, e ao final, a suplementação com o licopeno não foi capaz de minimizar o ganho de peso e o acúmulo de gordura corporal (Tabela 2).

Consumo	Grupos	
	H	HL
Ração (g)	14,2 ± 1,37	13 ± 1,10
Água (mL)	31,8 ± 1,86	33 ± 4,66
Calorias (Kcal)	112,4 ± 9,42	106 ± 11,3

Tabela 1. Consumo alimentar dos animais controle e animais submetidos à dieta hipercalórica com ou sem suplementação de licopeno

Dados apresentados em média ± desvio padrão. Grupos: H, ração hipercalórica e água com açúcar; HL, ração hipercalórica e água com açúcar + suplementação de Licopeno. Teste *t* de Student foi usado para comparar diferenças entre os grupos.

Variáveis	Grupos	
	H	HL
PCI (g)	191 ± 51,7	188 ± 36,6
PCF (g)	406 ± 46,5	377 ± 40,3
Gordura retroperitoneal (g)	14,33 ± 1,94	13,45 ± 4,02
Gordura epididimal (g)	9,80 ± 1,23	9,86 ± 3,49
Gordura visceral (g)	7,55 ± 1,76	6,87 ± 1,80
Gordura total (g)	31,68 ± 4,49	30,18 ± 7,30
Índice de adiposidade (%)	7,88 ± 0,587	7,94 ± 1,46

Tabela 2. Dados morfológicos dos animais submetidos à dieta hipercalórica com ou sem suplementação de licopeno

Dados apresentados em média ± desvio padrão. Grupos: H, ração hipercalórica e água com açúcar; HL, ração

O tratamento com licopeno não alterou os níveis de glicose de jejum, colesterol total, triglicérides e LDL-Colesterol. Entretanto, a suplementação com licopeno foi capaz de elevar os níveis de HDL-Colesterol (Tabela 3). O aumento nos níveis de HDL, pelo licopeno, pode ser explicado pelo seu mecanismo de absorção, que após ser consumido, é incorporado às micelas dos lipídios da dieta e são absorvidos na mucosa intestinal através de difusão passiva, onde se incorporam aos quilomícrons e são liberados para o sistema linfático para serem transportados ao fígado. Assim, o licopeno é transportado pelas lipoproteínas através do plasma para a distribuição a vários órgãos. Por possuir natureza lipofílica, o licopeno pode ser encontrado também em partes das lipoproteínas LDL, VLDL e HDL. A absorção, de licopeno, por humanos é de 10 a 30%, o restante é excretado pelo organismo (WALISZEWSKI & BLASCO, 2010).

É controversa a ação do licopeno sobre níveis de HDL. Estudo clínico (5 homens, idade média 49 anos; 5 mulheres, idade média 51 anos) mostrou que suplementação com 20 mg de licopeno (dieta) aumentou o nível plasmático HDL (colesterol-total e triglicérides) em mulheres quando comparado ao grupo de homens (COLLINS et al., 2004). Em concordância, estudo avaliando o papel protetor do licopeno contra dano renal induzido por estreptomina em camundongos mostrou que houve aumento nos níveis séricos de HDL (GUO et al., 2015) Ainda, estudo com ratos adultos Spregue Dawley hiperlipidêmicos suplementados com licopeno em pó, pasta e ketchup (10 ou 20 mg de licopeno/kg de dieta) mostrou melhora em todos os parâmetros lipídicos. Além disso, este estudo demonstrou que a menor dose de licopeno (10 mg/kg dieta) do tomate em pasta atingiu o melhor índice aterogênico e uma significativa elevação da lipoproteína de alta densidade do colesterol (HDL) nesses animais (IBRAHIM et al., 2008). Em adição, outro estudo experimental com ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina mostrou que a suplementação com licopeno (4,5 mg/kg/dia/50 dias) aumentou os níveis de HDL no plasma (ASSIS et al., 2017). Por outro lado, estudo clínico com voluntários saudáveis (47 a 69 anos), utilizando chocolate amargo e licopeno (30 g/dia) mostrou que as concentrações de HDL não foram alteradas pelos tratamentos (PETYAEV et al., 2014).

Variáveis	Grupos	
	H	HL
Glicose de Jejum (mg/dL)	184 ± 35,2	171,8± 29,7
Colesterol (mg/dL)	160 ±20,0	150,0±36,8
Triglicérides (mg/dL)	174 ±64,5	195,0±70,8
HDL (mg/dL)	30,5±1,87	32,8±1,5*
LDL (mg/dL)	95±17	78±38

Tabela 3. Dados bioquímicos dos animais submetidos à dieta hipercalórica com ou sem suplementação de licopeno

Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração hipercalórica e água com açúcar; HL, ração hipercalórica e água com açúcar + suplementação de Licopeno; HDL, lipoproteína de alta densidade. LDL, lipoproteína de baixa densidade. Teste *t* de Student foi usado para comparar diferenças entre os grupos. * indica $p < 0,05$.

As análises de estresse oxidativo no tecido adiposo mostraram que a suplementação com licopeno não modulou significativamente os níveis de MDA (Figura 3) ou GSH (Figura 4) no grupo HL. Em concordância, análises do nível de MDA em urina de ratos obesos não apresentaram alteração com a suplementação de licopeno. Em contradição, estudo experimental de diabetes induzida por estreptozotocina, que avaliou o efeito do licopeno (4mg/kg/dia/via gavagem por 28 dias) sobre o estresse oxidativo no tecido renal de ratos diabéticos suplementados com Furan (contaminante do processo térmico que pode induzir disfunções bioquímicas e fisiológicas em animais e humanos), mostrou que o licopeno foi capaz de diminuir os níveis de MDA no rim. Além disso, o licopeno recuperou a atividade das enzimas antioxidantes superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT), atividade da glutaciona peroxidase (GPx) e glutaciona-S-transferase (GST) no rim de ratos diabéticos tratados com furan (PANDIR et al., 2016). Em estudo randomizado controlado com pacientes obeso e sobrepeso recebendo suco de tomate (330 mL/dia) ou água por 20 dias, mostrou que intervenção foi capaz de aumentar significativamente os níveis plasmáticos de enzimas antioxidantes como a GPx (GHAVIPOUR et al., 2015). Esses dados são diferentes aos encontrados neste trabalho, uma vez que não houve diferença estatística, para GSH, entre os grupos H e HL. Contudo, em concordância com o presente estudo, trabalho realizado em mulheres com sobrepeso e obesidade avaliou o efeito do consumo de suco de tomate sobre a atividade das enzimas antioxidantes (SOD, GPx e CAT), evidenciando que o licopeno não apresentou efeito sobre as variáveis analisadas (POURAHMADI et. al, 2015).

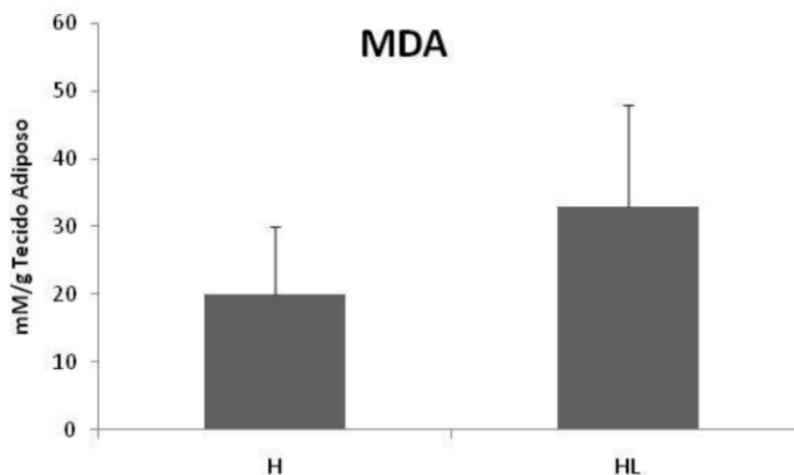


Figura 3. Dosagem de Malondialdeído. Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração hipercalórica; HL, ração hipercalórica + suplementação com licopeno. Teste *t* de Student foi usado para comparar diferenças entre os grupos.

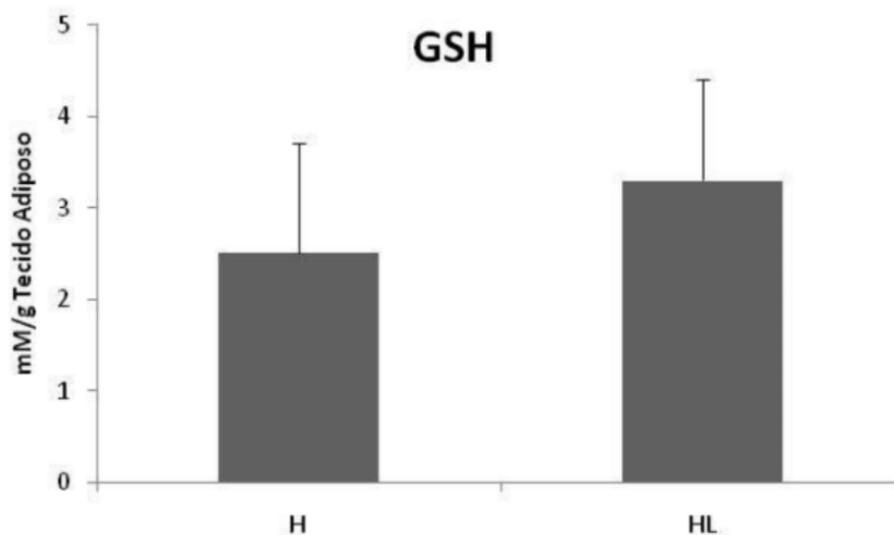


Figura 4. Dosagem de Glutathiona reduzida. Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração hipercalórica; HL, ração hipercalórica + suplementação com licopeno. Teste *t* de Student foi usado para comparar diferenças entre os grupos.

5 | CONCLUSÃO

Podemos concluir que o protocolo experimental foi capaz de induzir obesidade nos ratos. A suplementação com licopeno, por oito semanas, apesar de não prevenir a obesidade e influenciar os níveis de MDA e GSH, foi capaz de aumentar os níveis de HDL-colesterol dos animais obesos. Os resultados do presente estudo contribuem para o conhecimento sobre a intervenção nutricional com licopeno evidenciando seus efeitos benéficos sobre as comorbidades associadas à obesidade.

6 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ (processo #443027/2014-5) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT (processo #161299/2014) pelo auxílio financeiro. O licopeno foi gentilmente cedido por *LycoRed Natural Products Industries*, Beer-Sheva, Israel.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, K.B.F., COSTA, N.M.B., ALFENAS, R.C.G., DE PAULA, S.O., MINIM, V.P.R., BRESSAN, J. **Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios**. Rev Nutr, Campinas. 2010; 23(4):629-643.

COLLINS, J.K., ARJMANDI, B.H., CLAYPOOL, P.L., PERKINS-VEAZIE, P., BAKER, R.A., CLEVIDENCE, B.A. **Lycopene from two food sources does not affect antioxidant or cholesterol status of middle-aged adults**. Nutr J. 2004; 3:2-15. doi:10.1186/1475-2891-3-15.

DIAMANTI-KANDARAKIS, E., PAPALOU, O., KANDARAKI, E.A., KASSI, G. **Nutrition as a mediator**

of oxidative stress in metabolic and reproductive disorders in women. Eur J Endocrinol. 2017; 176, R79–R99.

FERREIRA, A.L.A. & MATSUBARA, L.S. **Free radicals: concepts, associated diseases, defense system and oxidative stress.** Rev Assoc Med Bras (1992). 1997; 43(1):61-68.

FONSECA-ALANIZ, M.H., TAKADA, J., ALONSO-VALE, M.I., LIMA, F.B. **O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo.** Arq Bras Endocrinol Metab., São Paulo. 2006; 50(2):216-229.

GHAVIPOUR, M. SAEDISOMEOLIA, A. DJALALI, M., SOTOUDEH, G., ESHRAGHYAN, M.R., MOGHADAM, A.M., WOOD, L.G. **Tomato juice consumption reduces systemic inflammation in overweight and obese females.** Br J Nutr. 2013; 109:2031-2035. Doi: 10.1017/S0007114512004278.

GHAVIPOUR, M., SOTOUDEH, G., GHORBANI, M. **Tomato juice consumption improves blood antioxidative biomarkers in overweight and obese females.** Clin Nutr. 2015; 34(5):805-809. doi: 10.1016/j.clnu.2014.10.012.

GUO, Y., LIU, Y., WANG, Y. **Beneficial effect of lycopene on anti-diabetic nephropathy through diminishing inflammatory response and oxidative stress.** Food Funct. 2015;6(4):1150-1156. doi: 10.1039/c5fo00004a

IBRAHIM, H.S., AHMED, L.A., EL-DIN, M.M.E., **The functional role of some tomato products on lipid profile and liver function in adult rats.** J. Med. Food.2008; 11:551-559.

LUVIZOTTO, R.A.M., NASCIMENTO, A.F., IMAIZUMI, E., PIERINE, D.T., CONDE, S.J., CORREA, C.R., YEUM, K.J., FERREIRA, A.L.A. **Lycopene supplementation modulates plasma concentrations and epididymal adipose tissue mRNA of leptin, resistin and IL-6 diet-induced obese rats.** Br J Nutr, 2013; 110(10):1803-1809 doi:10.1017/S0007114513001256

LUVIZOTTO, R.A.M., NASCIMENTO, A.F., MIRANDA, N., WANG, X.D., FERREIRA, A.L.A. **Lycopene-rich tomato oleo resin modulates concentration and mRNA levels of adiponectin, SIRT1, and FoxO1 in adipose tissue of obese rats.** Hum Exp Toxicol. 2015; 34(6):612-9. doi: 10.1177/0960327114551395

NASCIMENTO, A.F., LUVIZOTTO, R.A.M., LEOPOLDO, A.S., LEOPOLDO, A.P.L., SEIVA, F.R., JUSTULIN, L.A., SILVA, M.D.P., OKOSHI, K., WANG, X.D., CICOONA, A.C. **Long-term high-fat diet-induced obesity decreases the cardiac leptin receptor without apparent lipotoxicity.** Life Sci. 2011; 88(23-24):1031-8. doi: 10.1016/j.lfs.2011.03.015

PANDIR, D., UNAL, B., BAS, H. **Lycopene Protects the Diabetic Rat Kidney Against Oxidative Stress-mediated Oxidative Damage Induced by Furan.** Braz Arch Biol Technol. [online]. 2016, vol.59. e16150794. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132016000100314&lng=en&nrm=iso>. Epub Apr 29, 2016. ISSN 1678-4324. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4324-2016150794>.

PETYAEV, I.M., DOVGALEVSKY, P.Y., CHALYK, N.E., KLOCHKOV, V., KYLE, N.H. **Reduction in blood pressure and serum lipids by lycosome formulation of dark chocolate and lycopene in prehypertension.** Food Sci Nutr. 2014; 2(6):744-50. doi: 10.1002/fsn3.169.

PICARD, F., KURTEV, M., CHUNG, N., TOPARK-NGARM, A., SENAWONG, T., MACHADO, O.R., LEID, M., MCBURNEY, M.W., GUARENTE, L. **Sirt1 promotes fat mobilization in white adipocytes by repressing PPARgamma.** Nature. 2004; 429: 771-6.

PIERINE, D.T., NAVARRO, M.E.L., MINATEL, I.O., LUVIZOTTO, R.A.M., NASCIMENTO, A.F., FERREIRA, A.L.A., YEUM, K.J., CORREA C.R. **Lycopene supplementation reduces TNF- α via RAGE in the kidney of obese rats.** Nutrition & Diabetes (2014) 4, e142; doi:10.1038/nutd.2014.39

PRADO, W.L., Lofrano, M.C., Oyama, L.M., Dâmaso, A.R. **Obesidade e adipocinas inflamatórias:**

implicações práticas para a prescrição de exercício. Rev Bras Med Esporte, Niterói. 2009; 15(5):378-383.

POURAHMADI, Z., MAHBOOB, S., SAEDISOMEOLIA, A., REYKANDEH, M.T.

The Effect of Tomato Juice Consumption on Antioxidant Status in Overweight and Obese Females. Women & Health. 2015; 55(7):795-804. doi: 10.1080/03630242.2015.1050546.

RASOULI, N., KERN, P.A. **Adipocytokines and the metabolic complications of obesity.** Clin Endocrinol Metab. 2008; 93: S64-S73.

SAKURAI, T., OGASAWARA, J., SHIRATO, K.1 IZAWA, T. OH-ISHI, S. ISHIBASHI, Y. RADÁK, Z., OHNO, H., KIZAKI, T. **Exercise Training Attenuates the Dysregulated Expression of Adipokines and Oxidative Stress in White Adipose Tissue.** Oxid Med Cell Longev. 2017; 2017: 9410954. Published online 2017 Jan 12. doi: 10.1155/2017/9410954.

SHAMI N.J.I.E., MOREIRA E.A.M. **Licopeno como agente antioxidante.** Rev Nutr, Campinas. 2004; 17(2):227–236.

WALISZEWSKI, K.N., BLASCO, G. **Propiedades nutraceuticas del licopeno.** Salud pública Méx, Cuernavaca. 2010; 52(3):254-265. Available from: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342010000300010&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0036-3634. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342010000300010>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity and overweight.** Geneva 2018; [acesso em 24/01/2019] Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

IMPORTÂNCIA DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NO PERÍODO GESTACIONAL

Catherine Alencar Morais

Fisioterapeuta formada pela Universidade Potiguar (UnP)

Mossoró – Rio Grande do Norte

Mariana Mendes Pinto

Universidade Potiguar (UnP), Curso de Fisioterapia

Mossoró – Rio Grande do Norte

Rejane da Costa Monteiro

Faculdade Integrada do Ceará (FIC)

Mossoró – Rio Grande do Norte

Rodolfo Menezes Brasil Lins de Matos

Universidade Potiguar (UnP)

Mossoró – Rio Grande do Norte

RESUMO: A gestação é um fenômeno fisiológico que acarreta uma série de modificações no organismo materno. Comumente, as queixas são de dor lombar, micção frequente, edema, principalmente em membros inferiores e fadigas. Uma das alterações metabólicas das grávidas é uma tendência aumentada do corpo para reter líquido em todos os tecidos. Realizar uma revisão de literatura sobre a importância da drenagem linfática manual, mostrando os efeitos da técnica na redução de edemas no período gestacional. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratória sobre esta temática. A drenagem linfática manual é uma técnica de massagem que ajuda o sistema

linfático a trabalhar em ritmo mais acelerado, ela mobiliza a linfa até os gânglios linfáticos, assim eliminando o excesso de líquido e toxinas, ela pode ser feita de forma manual ou mecânica com duração de 60 minutos, e tem por finalidade recolher o líquido preso entre as células e colocar nos vasos capilares. O fisioterapeuta é capaz de avaliar e monitorar as alterações físicas enfocando em primeiro lugar a manutenção do bem-estar. Após análise do material obtido esta revisão de literatura foi composta por apenas 23 estudos. A drenagem linfática, desde que aplicada com o devido cuidado e conhecimento, pode aliviar essas queixas relatadas pelas gestantes. Ao término desse estudo pode-se concluir que a drenagem linfática manual tem grande importância no período gestacional, tendo em vista que sua eficácia não será só na redução de edemas, mas também amenizará outras alterações que surgem durante a gravidez.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia; Drenagem Linfática; Gestação.

IMPORTANCE OF THE MANUAL LYMPHATIC DRAINAGE DURING PREGNANCY

ABSTRACT: Pregnancy is a physiological phenomenon that entails a number of changes in the mother's body. Commonly, the complaints are of lower back pain, frequent urination,

edema, especially in the lower and fatigued members. One of pregnancy metabolic changes is an increased tendency of the body to retain fluid in all tissues. Conduct a literature review on the importance of manual lymphatic drainage, showing the effects of the technique on edema reduction in pregnancy. This is a bibliographic research of the exploratory type on this subject. Manual lymphatic drainage is a massage technique that helps the lymphatic system to work at a faster pace, it mobilizes the lymph until the lymph nodes, thus eliminating excess liquid and toxins, it can be done manually or mechanically lasting 60 minutes and is designed to collect the liquid trapped between the cells and place in the capillaries. The physiotherapist is able to assess and monitor the physical changes focusing first on the maintenance of well-being. After analysis of the material from this literature review it consisted of only 23 studies. Lymphatic drainage, since applied with due care and knowledge, can alleviate these complaints reported by pregnant women. At the end of this study it can be concluded that the manual lymphatic drainage is very important during pregnancy, given that its effectiveness is not only in the reduction of edema, but also will ease other changes that arise during pregnancy.

KEYWORDS: Physiotherapy; Lymphatic Drainage; Gestation.

1 | INTRODUÇÃO

A gestação é um fenômeno fisiológico que acarreta uma série de modificações no organismo materno, com a finalidade de garantir o crescimento fetal, proteger o organismo materno e ainda, possibilitar a recuperação da puérpera e nutrição do recém-nascido (ZUCCO, 2008).

Durante a gestação ocorrem algumas alterações que são resultado da ligação de quatro mudanças principais: as mudanças por ações hormonais que ocorrem no colágeno e no músculo involuntário; aumento do volume sanguíneo que resulta na maior distribuição de sangue para útero e rins, sendo está uma alteração fisiológica; o desenvolvimento do feto faz com que o útero seja deslocado pelo aumento; e as alterações posturais e mudança do centro de gravidade, devido ao peso (SANTOS, 2013).

No terceiro trimestre, 27º a 40º semana gestacional, o útero apresenta-se muito grande e com contrações regulares, mesmo que ocasionalmente sentidas. Comumente, as queixas são de dor lombar, micção frequente, edema, principalmente em membros inferiores e fadigas (SILVA, 2004).

Uma das queixas da gestante é o edema gestacional. O edema provoca vários desconfortos, resultado do desequilíbrio verificado entre o aporte líquido retirado dos capilares sanguíneos pela filtragem e a drenagem do líquido. Dentre tantas mudanças no corpo feminino essa é uma que se faz necessário para receber o novo ser até que esteja em condições de nascer, e todos os órgãos e sistemas estão envolvidos em tais adaptações. A gestante acumula um excesso de 8,5 litros de água, sendo que 2,5 litros estão provavelmente distribuídos na substância fundamental do tecido conjuntivo

(SANTOS, 2013).

O edema dos membros inferiores faz parte das queixas mais frequentes, e é acompanhado por vários ajustes secundários de outros sistemas. Seu surgimento está ligado à circulação linfática, seja diretamente em consequência do aumento de aporte de líquido ou indiretamente em consequência de uma patologia linfática específica (CARDOSO, 2003).

A drenagem linfática manual é uma técnica que mobiliza a linfa até os gânglios linfáticos, pode ser feita de forma manual ou mecânica com duração de 60 minutos, ajudando o sistema linfático a trabalhar em ritmo mais acelerado, eliminando o excesso de líquido e toxinas, esse líquido preso entre as células é colocado nos vasos capilares e excretado (OLIVEIRA, 2010).

Tendo em vista estas considerações, faz-se necessário um estudo mais detalhado do tema, com o objetivo de analisar a importância da drenagem linfática manual no período gestacional. Sendo um estudo de grande relevância profissional e científica, pois muitos profissionais da saúde ainda desconhecem a importância da drenagem linfática manual.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

A duração normal da gestação é 280 dias, a contar 40 semanas após a última menstruação. O tempo previsto para o parto é calculado de acordo com a regra de Naegel: 1º dia da menstruação, acrescido de 7 dias, menos 3 meses mais 1 ano (BECKER, 2007).

As alterações gestacionais mais acentuadas ocorrem no útero, que é transformado de um órgão pequeno e quase sólido em um que contém um feto a termo, uma placenta e de 500 a 1.000 ml de líquido amniótico. O peso do útero aumenta cerca de 20 vezes durante a gravidez, de cerca de 60 g, antes da gestação, para cerca de 1.000g, ao termo, e aumenta de tamanho de cinco a seis vezes. Ao fim da gravidez o útero tem de 30 a 35 cm de comprimento, de 20 a 25cm de largura e cerca de 22 cm de profundidade. Sua capacidade terá aumentado de 500 a 1.000 vezes, de aproximadamente 10ml ou menos para uma média de 5.000 ml ou mais (ZIEGEL, 2008).

O colo torna-se mais macio e vascularizado permanecendo firme até o início do parto. O segmento inferior do útero, tornar-se-á funcionalmente contrátil e participará do mecanismo de dilatação do colo. O útero sofre modificações de hipertrofia e dilatação, requerendo um aumento da vascularização pela necessidade de maior perfusão sanguínea, enquanto na placenta, há um incremento correlato do fluxo sanguíneo uteroplacentário com a evolução da gestação (BARACHO, 2007).

As artérias uterinas aumentam várias vezes, e a espiralação de suas arteríolas lhes permite adaptar-se facilmente ao crescimento do miométrio. As alterações dos vasos uterinos são provavelmente provocadas, pelo menos em parte, pelo aumento de

estrogênios e progesterona, aumentam consideravelmente tanto em tamanho quanto em número durante a gravidez, o suprimento sanguíneo aumenta de 20 a 40 vezes. (ZIEGEL, 2008).

Os sinais e sintomas que aparecem durante a gestação podem estar relacionados com as alterações psicossomáticas e aparecem nas queixas cefálicas, dores locais e generalizadas, hiperêmese gravídica, ansiedade, medo, apatia, compulsões, insônia, alterações de apetite, que devem ser olhadas com um olhar diferente (BARACHO, 2007).

São inúmeras as transformações no organismo da gestante, a anatomia vai se ajustando ao crescimento do feto e as suas necessidades, uma das primeiras a percebermos é a postura dessa mulher grávida. A lordose lombar se acentua progressivamente devido à pressão na parede abdominal que pode ter sua estrutura dividida metade para cada lado aparecendo uma linha no meio da barriga sendo avermelhada ou azulada conhecida corriqueiramente de “vergão”, pois o útero tem se o eixo verticalizado onde o abdômen irá sustentar essa resistência causando uma rotação pélvica que por sua vez dá aos ligamentos e musculatura da coluna vertebral um trabalho extra, compensando a instabilidade que se ocasiona com o aumento da barriga, pois quanto mais cresce mais muda o eixo de equilíbrio dessa gestante que para não cair para frente ela modifica ainda mais a postura acentuando a lordose lombar. (LEOCADIO, 2007).

As modificações fisiológicas envolvem todos os sistemas temporariamente, mas o suficiente para criar situações biológicas, corporais, mentais e sociais que devem ser diferenciadas entre achados normais e patológicos que necessitam ser diagnosticados e tratados durante a gravidez (BARACHO, 2007).

No terceiro trimestre, 27^a a 40^a semana gestacional, o útero apresenta-se muito grande e com contrações regulares, mesmo que ocasionalmente sentidas. Os conhecimentos das alterações ocorridas durante a gestação são fundamentais para possibilitar a distinção do que é fisiológico para a gestante do que é patológico (SILVA, 2004).

É considerado edema o acúmulo anormal de líquido no espaço intersticial que ultrapassa 30% da quantidade no tecido ou região. Pode afetar cerca de 80% das gestantes e tende a diminuir logo após o parto (MACHADO, 2012).

Uma das alterações metabólicas das grávidas é uma tendência aumentada do corpo para reter líquido em todos os tecidos. Isso inclui a água acumulada nos produtos da concepção, a dos tecidos maternos adicionados e a do sangue, e a água extracelular. Quando se desenvolve o edema, em geral não se torna evidente até depois a 30^a semana de gestação, e é mais provável que fique mais evidente nas últimas semanas de gravidez. Frequentemente fica confinado às extremidades inferiores, porém pode ser também perceptível em outras partes, como a face e as mãos (ZIEGEL, 2008).

A anatomia do sistema linfático vem sendo estudada desde os primórdios, embora

haja grande dificuldade devido ao delicado aspecto e a coloração translúcida dos vasos linfáticos. Muitos povos antigos como gregos, chineses, entre outros, fizeram citações de alguns componentes do sistema linfático. Porém, somente no século XVII, Aselli, Pecquet, Bartholinus, Olof Rudbeck, entre outros, fizeram grandes descobertas e trouxeram muitos avanços no estudo do sistema linfático. Sappey, anatomista francês, desenhou grande parte dos mapas linfáticos que até hoje são utilizados. Os vasos linfáticos e a linfa foram descritos como claros transparentes, executando-se apenas os vasos quilíferos no período pós prandial (BORGES, 2006).

O sistema linfático assemelha-se ao sistema sanguíneo, que está intimamente relacionado anatômica e funcionalmente ao sistema linfático. Porém, existem diferenças entre os dois sistemas, como a ausência de um órgão central bombeador no sistema linfático, além deste ser histoângico, isto é, microvasculotissular. Esse importante sistema possui várias funções importantes: retorno do líquido intersticial para a corrente sanguínea, destruição de microrganismos e partículas estranhas da linfa, e respostas imunes específicas, como a produção de anticorpos (GUIRRO, 2004).

O sistema linfático é uma porção do sistema circulatório e constituído por uma extensa rede de capilares, vasos, troncos, ductos, além de outras estruturas agregadas como linfonodos, baço e timo (GODOY, 1999).

Ele está presente em todas as regiões dos membros. A pele, o tecido subcutâneo, as aponeuroses, os músculos, os tendões, os ossos, as articulações, as cápsulas articulares e suas dependências ligamentares, os nervos e os próprios vasos são objetos de uma cobertura linfática (FERRANDEZ, 2001).

O sistema linfático apresenta quatro finalidades principais, que são: capturar o plasma e as proteínas plasmáticas que escapam dos pequenos vasos e devolvê-las à circulação sanguínea; evitar a formação de edemas; manter a homeostase do ambiente extracelular e bloquear a disseminação de infecção ou de células malignas nos linfonodos (BORGES, 2006).

Esse sistema se estende por todo o organismo em forma de rede, iniciando-se pelos capilares linfáticos, que confluem para formar os coletores pré-nodais. Vários desses coletores (vasos aferentes) caminham para os linfonodos e quando os deixam (pós-nodais) são denominados de coletores eferentes. Normalmente são em menor número do que quando chegam aos linfonodos. Esses coletores eferentes caminham para formar os troncos linfáticos que formarão os ductos linfáticos (GODOY, 1999).

Os ductos linfáticos são os vasos da porção final da drenagem linfática, que desembocam no sistema venoso, ao nível da junção subclávia-jugular. A linfa proveniente do restante do corpo é drenada fora do sistema linfático pelo ducto torácico e da veia subclávia esquerda. As veias subclávias se unem e deságuam a linfa e o sangue desoxigenado no coração. Os vasos linfáticos têm a mesma estrutura básica das veias, mas são mais delicados e mais estreitos. Por ser um sistema unidirecional que não possui uma bomba mecânica, o sistema linfático exerce pouca pressão sobre as paredes dos vasos, de modo que as camadas de tecido muscular e tecido conjuntivo

fibroso que recobrem esses vasos são mais delgadas (BRAUN, 2007).

Os linfáticos representam sistema acessório para o fluxo de líquido desde os espaços teciduais até a circulação. Os capilares linfáticos são tão permeáveis que até mesmo as grandes partículas e moléculas de proteínas passam diretamente para seu interior, junto com os líquidos dos espaços teciduais; é chamado de linfa e tem os mesmos constituintes que o líquido intersticial normal (GUYTON, 1988).

O plasma sanguíneo atravessa os capilares para preencher o espaço intersticial. Ali, ele coleta os resíduos do metabolismo celular e corpos estranhos eliminados pelas células circunjacentes. O líquido intersticial drenado para o sistema linfático é o componente básico da linfa. Os outros componentes são linfócitos, monócitos, proteínas e resíduos celulares (BRAUN, 2007).

A pulsação arterial e as contrações realizadas por músculos vizinhos realizam pressões que facilitam a progressão da linfa no nível dos capilares. Essas pressões líquidas e tissulares têm um papel essencial na manutenção da corrente sanguínea (BORGES, 2006).

Algumas peculiaridades são importantes em relação ao sistema hidrodinâmico dos vasos linfáticos. Uma delas é a presença de válvulas, que desempenham o importante papel de manter o fluxo unidirecional, evitando o refluxo, e fazem parte da estrutura contrátil do vaso linfático (linfangion). O linfangion é a porção de vaso linfático compreendido entre duas válvulas que exerce atividade pulsátil. É semelhante ao coração, por ter atividade contrátil própria. Outra estrutura diz respeito aos linfonodos, importantes no mecanismo de defesa imunológica, que funcionam como “filtros” e, portanto, acabam sendo os limitadores da velocidade de fluxo no sistema (GODOY, 2004).

Linfonodos são estruturas ovais que produzem linfócitos e filtram a linfa. Milhares de linfonodos estão distribuídos ao longo dos vasos linfáticos. Os linfonodos contêm uma grande quantidade de macrófagos e linfócitos e um arcabouço estrutural de tecido conjuntivo reticular que forma uma malha para a filtração da linfa. A linfa limpa sai do nódulo linfático e continua seu trajeto em direção ao coração (BRAUN, 2007).

A técnica de drenagem linfática manual é uma variante do deslizamento superficial que foi desenvolvido no século XX por Emil Vodder e, subsequentemente, trabalhado por várias escolas de drenagem linfática manual (ANDRADE, 2003).

A drenagem linfática manual constitui um dos pilares da terapia física complexa proposta por Foldi, como método Foldi. É um tratamento médico e indicado para qualquer tipo e grau de linfedema. O objetivo final é remover o excesso de proteína plasmática do interstício celular, restaurando o equilíbrio entre a carga de proteína linfática e a capacidade de transporte do sistema linfático (GODOY, 1999).

A drenagem linfática é uma das inúmeras funções do organismo com os objetivos de reabsorver as proteínas plasmáticas que continuamente abandonam o leito capilar em direção ao interstício, de manter a composição estável do fluido intercelular, além de ter importante contribuição com o sistema imunológico ao produzir linfócitos e dar

lugar à fagocitose macrófaga nos linfonodos (GALVÃO, 2005).

Drenagem é uma palavra de origem inglesa e pertence ao léxico da hidrologia: consiste em evacuar um pântano do seu excesso de água por meio de canaletas que desembocam em um coletor maior, que por sua vez desemboca em um poço ou em um curso de água. Na drenagem linfática manual as manobras são suaves e superficiais, não necessitando comprimir os músculos, e sim mobilizar uma corrente de líquido que está dentro de um vaso linfático em nível superficial e acima da aponeurose (GODOY, 1999).

A massagem de drenagem linfática é uma forma especial de massagem destinada a melhorar as funções essenciais do sistema linfático por meio de manobras precisas, leves, suaves, lentas e rítmicas, que obedecem ao trajeto do sistema linfático superficial. Esta se diferencia de outros métodos de massagem, especialmente da massagem clássica, por não produzir vasodilatação arteriolar superficial (hiperemia) e por utilizar pressões extremamente suaves e lentas (GALVÃO, 2005).

A drenagem linfática superficial e o deslizamento superficial têm em comum a aplicação da pressão suave, dirigida de forma centrípeta através da mesma camada tecidual. A técnica de drenagem linfática superficial é a técnica principal de várias escolas de DLM, que também podem usar o deslizamento superficial, compressão e outras técnicas, com ênfase variável em seus programas de tratamento (ANDRADE, 2003).

A drenagem linfática drena os líquidos excedentes que banham as células, mantendo, dessa forma, o equilíbrio hídrico dos espaços intersticiais. Dois processos muito diferentes contribuem para a evacuação desses líquidos intersticiais. O primeiro processo é a captação realizada pela rede de capilares linfáticos. A captação é a consequência do aumento local da pressão tissular. Quanto mais a pressão aumenta, maior é a recaptção pelos capilares linfáticos. O segundo processo consiste na evacuação, longe da região infiltrada, dos elementos recaptados pelos capilares. Esse transporte de linfa que se encontra nos vasos é efetuado pelos pré-coletores em direção aos coletores (LEDUC, 2007).

Os efeitos fisiológicos da drenagem são inúmeros como: move o fluido tissular para dentro dos linfáticos iniciais (aumenta a formação da linfa); favorece a evacuação das macromoléculas; estimula o peristaltismo dos coletores linfáticos; aumenta a capacidade de transporte do sistema linfático; previne a formação de fibrose; dissolve fibroses linfostáticas; aumenta a reabsorção de uma fração do edema no nível do capilar venoso sanguíneo; exerce efeito vagotônico com ação sedante e analgésica sobre as estruturas tratadas, em decorrência da ativação do sistema nervoso parassimpático; produz relaxamento das fibras musculares esqueléticas; aumenta a contratilidade da musculatura lisa; e melhora a resposta defensivo-imunitária (TACANI, 2004).

A pressão adequada é aquela suficientemente forte para propulsionar o líquido intersticial para dentro dos capilares linfáticos, e aumento sua absorção através dos capilares. No entanto ela deve se manter abaixo do valor da pressão interna dos

capilares linfáticos e sanguíneos, para não obstruí-los (SILVA; BRONGHOLI, 2004).

A pressão externa exercida pela massagem deve superar a pressão interna fisiológica, a qual pode chegar a 25-40 mmHg nos grandes vasos linfáticos ou ser de poucos milímetros, como no linfangion, cuja pressão interna chega a 100 mmHg nos membros inferiores (GUIRRO, 2004).

Se a drenagem for deficiente há um congestionamento consequente acúmulo de líquidos. Uma pressão demasiadamente forte pode obstruir os capilares chegando até mesmo a danificá-los, principalmente os capilares linfáticos pela sua estrutura frágil (CASSAR, 2001).

A drenagem linfática manual é uma técnica toda sistematizada, cujos movimentos devem ter uma sequência correta com sentido e estratégia bem definidos. É consenso universal que se deve desbloquear o sistema linfático centralmente e, em última instância, o membro afetado. Inicia-se geralmente pela região cervical, axila, região torácica, abdome, raiz do membro sadio. Segue distalmente e somente após é que se deve trabalhar no membro afetado. Esse sistema cria reservatórios vazios por onde podem drenar os linfáticos periféricos. A linfa atinge as vertentes linfáticas por onde é drenada. É indispensável conhecer toda anatomia das vias linfáticas (GODOY, 1999).

As contraindicações para o uso da técnica de drenagem linfática manual incluem inflamação local ou sistêmica aguda decorrente de infecção bacteriana ou viral, doença metastática não tratada, reações alérgicas, trombose recente, edema decorrente de insuficiência cardíaca direita (ANDRADE, 2003).

Existem muitas controvérsias em relação à massagem em gestantes. Alguns não recomendam massagem nos três primeiros meses de gravidez. Outros, porém sugerem que a massagem suave é apropriada e benéfica nesse período. Muitos profissionais evitam massagear gestantes com histórico de risco de aborto. Em geral, mulheres saudáveis com gravidez de baixo risco podem perceber os benefícios da massagem durante toda a gestação, inclusive durante o trabalho de parto e no período pós-parto (BRAUN, 2007).

A prática clínica nos aponta para a necessidade de fazer considerações acerca dos sentimentos vivenciados pela mulher, neste momento histórico de sua vida, como, também, atentar para a importância e o lugar dos familiares e da equipe de saúde frente a uma experiência de tamanha complexidade. Independente da condição sócio-econômica, grau de instrução, idade, estado civil e fato de ser primigesta ou não, a mulher no seu período de gravidez, parto e puerpério merece atenção e cuidados especiais (BARACHO, 2007).

Durante e após a gravidez, as pacientes constituem um desafio singular para o fisioterapeuta. A gravidez é um tempo de imensas alterações musculoesqueléticas, físicas e emocionais e, ainda assim, uma condição de saúde. Essas mulheres encontram-se tipicamente bem motivadas, ansiosas por aprender e altamente responsivas às sugestões de tratamento. Em muitas, o fisioterapeuta é capaz de avaliar e monitorar as alterações físicas enfocando em primeiro lugar a manutenção

do bem-estar (KISNER, 2005).

O estado físico das mulheres grávidas envolve algumas considerações e contraindicações importantes para a massagem. A gravidez causa muitas alterações que geram estresse, dor e desconforto, sendo que o estresse pode complicar a gravidez e o parto de várias maneiras. A drenagem linfática, desde que aplicada com o devido cuidado e conhecimento, pode aliviar esses sintomas. No primeiro ou segundo mês da gestação, nem sempre as mulheres têm consciência da gravidez. Uma vez conscientes do seu estado, algumas informarão ao fisioterapeuta, mas outras ainda guardarão segredo por algum tempo. Considerando a possibilidade de uma gravidez não revelada, e sabendo que o primeiro trimestre é um período crítico para o desenvolvimento do feto, pode-se compreender por que a drenagem linfática manual no primeiro trimestre ainda é objetivo de tantas controvérsias (BRAUN, 2007).

No segundo trimestre gestacional a circulação linfática também é afetada. À medida que o feto cresce, pressiona os grandes vasos linfáticos da cavidade abdominopélvica. Os vasos linfáticos contam com a força de gravidade e o movimento esquelético para gerar o fluxo linfático, e a restrição do fluxo nas proximidades dos ductos linfáticos causa o acúmulo de linfa nos tecidos. Essa linfa que não é escoada gera edema, sintoma comum durante a gestação, sobretudo nas áreas em que a atuação da força de gravidade é menor, como os tornozelos. No terceiro trimestre o edema pode representar um problema significativo, principalmente nas pernas e pés, e também nos antebraços e mãos. A drenagem linfática manual é extremamente eficaz nesse período para estimular o fluxo linfático (BRAUN, 2007).

3 | METODOLOGIA

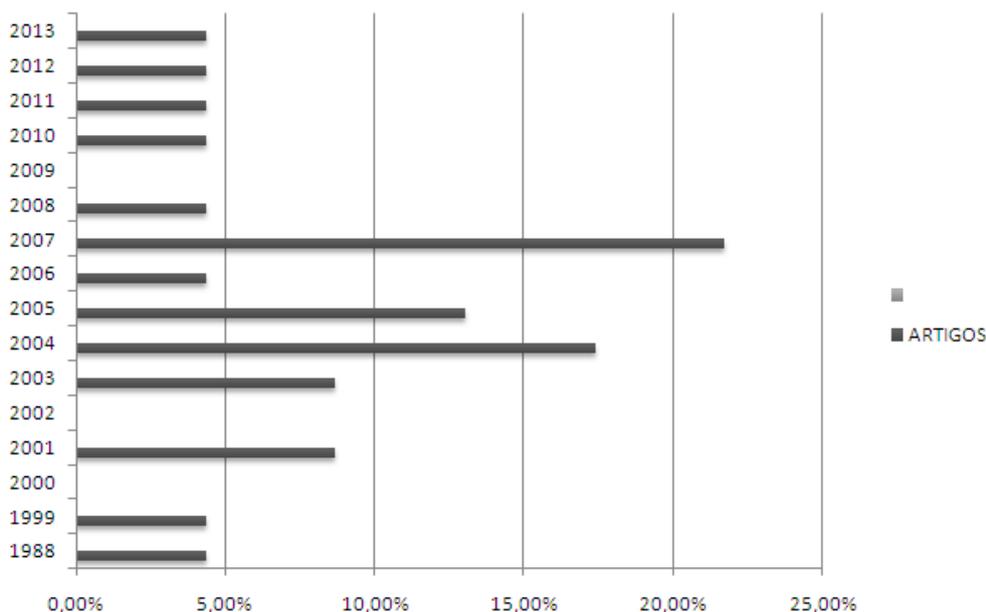
A pesquisa bibliográfica do tipo exploratória sobre esta temática foi realizada nas seguintes bases de dados: SciELO e Google Acadêmico, em sites e revistas de fisioterapia, livros e teses disponibilizados na Internet, livros próprios e nas bases de dados da Universidade Potiguar. A estratégia de busca foi realizada a partir das seguintes palavras chave: Fisioterapia, Drenagem Linfática, Gestação, juntas e separadas, buscando material em língua portuguesa, sem determinação do período de publicação, pesquisados até abril de 2016. Foi realizada uma análise de conteúdo para obtenção de artigos potencialmente relevantes para a revisão selecionados pelos pesquisadores.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foram encontrados artigos científicos na base de dados SciELO, foram encontrados apenas 1 artigo científico publicado em revista, no Google Acadêmico

apenas 1, em sites 2, na base de dados da Universidade Potiguar 11 livros, 2 teses de conclusão de curso, 6 livros próprios. Portanto, após análise do material obtido esta revisão de literatura foi composta por apenas 23 estudos.

Dos 23 artigos, 4,34% foram publicados em 1988; 4,34% em 1999; 8,69% em 2001; 8,69% em 2003, em 2004 foram 17,39%; 2005 apresentaram 13,04%/; 4,34% em 2006, com um aumento significativo em 2007 chegando a 21,73%; por fim 2008/2010/2012/2013 todos apresentaram o mesmo valor, 4,34%. Os anos não mencionados não estavam presentes na pesquisa, apresentando assim 0% (Quadro 1).



Quadro 1 – Data da publicação de acordo com o artigo.

Fonte: Próprios Autores

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desse estudo pode-se concluir que a drenagem linfática manual tem grande importância no período gestacional, tendo em vista que sua eficácia não será só na redução de edemas, mas também amenizará outras alterações que surgem durante a gravidez. Além disso, é de extrema importância que a drenagem linfática manual seja realizada por profissionais especializados. Fazem-se necessários mais estudos acerca do tema, pois ainda é um assunto bastante escasso na literatura.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. K.; CLIFFORD, P. **Massagem**: técnicas e resultados. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BARACHO, E. **Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia**. 4.ed. rev. ampliada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

- BECKER, A. H.; DOLKEN, M. **Fisioterapia em ginecologia**. São Paulo: Santos, 2007.
- BORGES, F. S. **Dermato-Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.
- BRAUN, M. B.; SIMONSON, S. **Introdução a massoterapia**. Barueri-SP: Manole, 2007.
- CARDOSO, C. M.; BRAZ, M. M.; BRONGHOLI, K. **Drenagem linfática manual no edema de membros inferiores de uma paciente no terceiro trimestre de gestação**. Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/03b/caroline/artigocarolinemazoncardoso.pdf>>. Tubarão, 2003.
- CASSAR, M. P. **Manual de massagem terapêutica**. São Paulo: Manole, 2001.
- FERRANDEZ, J. C.; THEYS, S.; BOUCHET, J.Y. **Reeducação vascular nos edemas dos membros inferiores**. São Paulo: Manole, 2001.
- GALVÃO, M. M. **Drenagem linfática manual e ultra-som no tratamento do fibro edema gelóide em região glútea: um estudo de caso**. Cascavel, 2005.
- GODOY, J. M. P.; GODOY, M. F. G. **Drenagem linfática manual: novo conceito**. J. Vasc. Br., vol.3, n.1, São Paulo, 2004.
- GODOY, J. M. P.; GODOY, M. F. G. **Drenagem linfática manual: uma nova abordagem**. São Paulo: Lin Comunicação, 1999.
- GUIRRO, E. C.; GUIRRO, R. R. **Fisioterapia Dermato-Funcional: fundamentos, recursos e patologias**. 3.ed. rev. ampliada. Barueri-SP: Manole, 2004.
- GUYTON, A. C. **Fisiologia humana**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos**. 4 ed. Barueri/SP: Manole, 2005.
- LEDUC, A.; LEDUC, O. **Drenagem linfática: teoria e prática**. 3 ed. Barueri/SP: Manole, 2007.
- LEOCADIO, A. S. **Enfoque respiratório no período gestacional**. Monografia. Disponível em: <http://www.uva.br/cursos/graduacao/ccbs/fisioterapia_monografias/enfoque_respiratorio_gestacional.pdf>. Rio de Janeiro, 2007.
- MACHADO A. F. P.; PEZZOLO C. DE A.; FARCIC T. S.; TACANI P. M.; TACANI R. E.; LIEBANO R. E. **Efeitos da técnica de drenagem linfática manual durante o período gestacional: revisão de literatura**. 2012. Disponível em: <<http://www.submission-mtprehjournal.com/revista/article/view/90/58>>. Acesso em: 09 abr. 2016.
- OLIVEIRA N DE. **Drenagem Linfática manual aplicada em gestante**. 2010. Monografia. Disponível em: <<http://www.fisiovitae.com.br/wp-content/uploads/2011/08/NAYARA.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2016.
- SANTOS J. K. M. DOS; FERREIRA J. DE A.; ARAÚJO R. C. DE M.; CHAVES A. H. T. P.; CARVALHO M. A.; SANTOS M. DA C. B. DOS. **Análise do conhecimento das gestantes sobre o método de drenagem linfática manual**. Anais obtidos da realização do 10º Fórum Científico da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba realizado no Campus I da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba-FCM/PB, no período de 24 a 25 de outubro de 2013. Pág: 104 à 106. Disponível em: <http://www.cienciasmedicas.com.br/uploads/attachments/550077b074eb9febfb0000b4/ANAIS_10__f_rum.pdf#page=104>. Acesso em: 09 abri. 2016.
- SILVA, M. D.; BRONGHOLI, K. **Drenagem linfática corporal no edema gestacional**. Monografia.

Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/04b/morgana/artigomorganaduarte.pdf>>. Laguna, 2004.

TACANI, R. E.; CERVERA, L. **Técnicas manuais**. In: MAIO, M. Tratado de Medicina Estética, v.3, cap.119, p.1881-1916. São Paulo: Roca, 2004.

ZIEGEL, E. E.; CRANLEY, M. S. **Enfermagem obstétrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

ZUCCO, F.; VAILAT, K. **Atuação da Fisioterapia dermato-funcional em gestantes associada a recomendações nutricionais**. 2005. Disponível em: <www.fisioweb.com.br>. Acesso em: 17 ago 2008.

INVESTIGAÇÃO ACERCA DO EFEITO DA MÚSICA SOBRE OS SINAIS VITAIS DE PACIENTES SOB CUIDADOS INTENSIVOS

José Augusto de Sousa Rodrigues

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Formação de Professores, Cajazeiras - Paraíba.

Luiz Henrique da Silva

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Formação de Professores, Cajazeiras - Paraíba.

Bruno Neves da Silva

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Formação de Professores, Cajazeiras - Paraíba.

Lavoisier Moraes de Medeiros

Docente da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores- Unidade Acadêmica de Ciências da Vida. Cajazeiras - Paraíba

Manuella Uilmann Silva da Costa Soares

Docente da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores – Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras Cajazeiras - Paraíba

Gerlane Cristinne Bertino Vêras

Docente da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores – Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras Cajazeiras - Paraíba

RESUMO: Objetivou-se avaliar os efeitos da aplicação de música sobre os sinais vitais de pacientes sob cuidados intensivos no Hospital

Regional de Cajazeiras – Paraíba. A amostra foi composta por 31 pacientes que se adequaram aos critérios de seleção do estudo, sendo eles indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos e que apresentaram capacidade auditiva preservada após avaliação clínica do médico responsável. Após assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido, a coleta dos dados foi realizada em dias previamente acordados com os responsáveis pelo setor. Foram verificados os sinais vitais dos participantes antes, durante e após a aplicação da música, que acontecia durante 15 minutos para cada paciente, e seus parâmetros eram registrados na ficha de coleta de dados para análise. A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e analítica por meio do *software SPSS Statistics* versão 20.0 *free*. Ressalta-se que foram respeitados os itens dispostos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, tendo parecer do Comitê de Ética em Pesquisa sob N° 1.823.599. Verificou-se que a pressão arterial diastólica dos pacientes teve redução estatisticamente significativa com a aplicação do experimento, não observou-se diminuição significativa nos valores da Pressão Arterial Sistólica e da frequência cardíaca. Evidencia-se que a musicoterapia é capaz de promover a estabilização dos sinais vitais em níveis considerados ideais à população, em especial pelo relaxamento proporcionado

pela reprodução musical. Ressalta-se ainda a necessidade de mais estudos sobre a temática e sua aplicabilidade com vistas ao atendimento humanizado.

PALAVRAS-CHAVE: UTI; Musicoterapia; Sinais Vitais

ABSTRACT: The purpose of this study was to evaluate the effects of music application on the vital signs of patients under intensive care at the Regional Hospital of Cajazeiras - Paraíba. The sample consisted of 31 patients who met the study selection criteria, being individuals aged 18 years or older and who had preserved hearing capacity after clinical evaluation of the physician in charge. After signing the Term of Free and Informed Commitment, the data collection was performed on days previously agreed with those responsible for the sector. The vital signs of the participants were verified before, during and after the application of the music, which happened during 15 minutes for each patient, and their parameters were recorded in the datasheet for analysis. Data analysis was performed in a descriptive and analytical way using SPSS Statistics software version 20.0 free. It is noteworthy that the items set forth in Resolution 466/12 of the National Health Council were respected, with the opinion of the Ethics in Research Committee under No. 1,823,599. It was verified that the diastolic blood pressure of the patients had a statistically significant reduction with the application of the experiment, there was no significant decrease in the values of the Systolic Blood Pressure and the heart rate. It is evidenced that music therapy is able to promote the stabilization of vital signs at levels considered ideal for the population, especially for the relaxation provided by musical reproduction. It is also worth mentioning the need for further studies on the subject and its applicability with a view to humanized care.

KEYWORDS: ICU; Music Therapy; Vital Signs

1 | INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma área do hospital destinada a receber pacientes em estado grave, necessitados de uma assistência com maiores recursos tecnológicos e de atenção integral prestada por profissionais especializados (BRASIL, 2010). Neste cenário, mesmo estando internado em uma unidade que objetiva o reestabelecimento de sua saúde, o paciente se torna mais vulnerável a variações emocionais que podem interferir no processo saúde-doença.

De acordo com uma perspectiva psicossomática do adoecimento, conforme discutido por Mac Faden (2000), uma variação no aspecto somático do organismo repercute sobre o aspecto emocional e vice-versa. Dentre essas variações, pode-se citar as dos Sinais Vitais (SSVV), definidos, segundo Potter e Perry (2013), como indicadores do estado de saúde cujas medidas indicam a eficiência das funções circulatória, respiratória, neural e endócrina do corpo.

Frente às alterações nos SSVV, dentro do contexto hospitalar em questão, é facilmente observável, de forma empírica, que as ações para o controle são,

predominantemente, a terapia farmacológica, pois há situações que envolvem risco iminente de vida para o paciente ou de agravamento do quadro clínico do paciente. Entretanto, algumas alterações podem ser abordadas utilizando alternativas que não a farmacoterapia (desde que o caso permita), visto que a utilização de medicamentos traz, além de seus efeitos terapêuticos, efeitos indesejados e reações adversas.

Diante a importância da formulação de estratégias médicas e de enfermagem para contornar situações especiais em que não é recomendado o uso de terapia farmacológica, a utilização da música se apresenta como uma ferramenta terapêutica alternativa, tendo em vista diversos resultados benéficos, como a diminuição dos níveis de ansiedade e relaxamento muscular (AREIAS, 2016).

Segundo Nunes-Silva *et al.* (2012), sentimentos como a ansiedade e o medo podem ter a intensidade diminuída por meio da musicoterapia, conseqüentemente se reduziram a agitação e a impaciência, contribuindo para que o paciente aproveite os recursos de ajuda durante a terapia.

Frente à problemática apresentada, o presente estudo teve como principal objetivo avaliar os efeitos da aplicação da música sobre os sinais vitais das pessoas internadas em uma UTI.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico com abordagem quantitativa. O ensaio clínico corresponde a um tipo de pesquisa, no qual o investigador aplica determinado tratamento (intervenção) e observa os efeitos deste sobre um desfecho (GIL, 2010).

O presente estudo foi realizado na UTI do Hospital Regional de Cajazeiras (HRC). Referência para os 15 municípios que compõem a 9ª Regional de Saúde da Paraíba, situado no município de Cajazeiras, disponibilizando de assistência à saúde para pacientes adultos com estados clínicos e cirúrgicos e crianças com estado cirúrgico. A UTI tem a capacidade máxima para sete leitos, sendo um reservado para pacientes em estados mais críticos ou de isolamento.

A população do estudo foi constituída de 110 pacientes que tiveram passagem pelo setor da UTI do hospital em questão no período de novembro de 2017 a março de 2018. A amostra foi composta por 31 pacientes pré-selecionados de acordo com os critérios de seleção, sendo eles indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos e que apresentaram capacidade auditiva preservada após avaliação clínica do médico responsável. O número da amostra é justificável pela baixa rotatividade de pacientes no setor, pela recusa de vários familiares à participação da pesquisa, como também pela dificuldade em contatar os responsáveis pelos pacientes que não compareciam à visita. Os prontuários dos pacientes submetidos ao estudo foram analisados em busca de medicações, de procedimentos ou de situações que pudessem interferir nos SSVV.

A coleta dos dados foi realizada em dias previamente acordados entre a equipe

de plantão, pesquisadores e a coordenação da UTI, sempre ocorrendo após o horário de visitas. Nesse horário, era possível conversar com os familiares dos pacientes, explicar o passo a passo da intervenção e esclarecer dúvidas quanto aos objetivos da pesquisa. Após essas etapas, aqueles que aceitavam participar da pesquisa assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Amensuração dos SSVV foi realizada antes, durante e após a aplicação da música. Ressalta-se que os materiais/equipamentos utilizados foram padronizados para todos os participantes, evitando-se viés. Aos pacientes que se encontravam em monitorização contínua, os dados foram disponibilizados pelos monitores multiparâmetros. Todos os dados foram devidamente anotados no instrumento de coleta de dados.

Para execução das músicas, foi utilizado um aparelho de som em volume no nível seis, durante quinze minutos para cada paciente, de modo que houve total cautela durante a aplicação, para que esta não interferisse no serviço dos profissionais e que pudesse ser escutada da distância de 30 cm entre a mesa de cabeceira do paciente até o leito.

As músicas utilizadas foram selecionadas aleatoriamente, sem preferência de estilo musical, entretanto deveria ter melodia calma e que não provocasse agitação nos pacientes. A qualquer manifestação de incômodo, a aplicação era interrompida imediatamente, sendo posteriormente reagendada, se fosse o caso. Todos os eventos ocorridos, desde que estivessem relacionados com a intervenção, foram devidamente registrados no diário de campo.

Para realização da análise estatística, foram utilizados os *Softwares Excel® for Windows*, versão 2013 e o *IBM SPSS Statistics* versão 20.0 *free®*, disponível no site da *IBM Corporation* para *download* gratuito. Foi realizada a análise estatística em dois momentos distintos: as variáveis sociodemográficas (idade, sexo e estado civil) foram examinadas através da estatística descritiva simples com definição de média, percentual ou frequência quando possível e apresentadas em forma de tabelas.

As variáveis relacionadas com os SSVV dos pacientes, tais como pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura, foram analisadas a partir do Teste Qui-quadrado com o nível de significância de 5%, a fim de se observar a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis antes, durante e após a realização do experimento.

Ressalta-se que estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande e foi aprovada sob parecer N° 1.823.599. Todos os itens dispostos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa com seres humanos, foram obedecidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do estudo foram dispostos em três momentos: primeiramente, foi apresentada uma análise descritiva da amostra e, posteriormente, discutiu-se a análise das variações nos SSVV decorrentes da aplicação da musicoterapia e a análise qualitativa referente às anotações do diário de campo.

3.1 Perfil Sociodemográfico Da Amostra

A amostra do estudo foi composta por 31 pacientes, sendo 19 (61%) do sexo masculino, estado civil casado (18 - 58,1%), com idade mínima de 27 anos, máxima de 93 anos, e média de 70,35 ($\pm 7,6$) anos.

Observa-se que o principal público atendido é a população idosa, em especial por apresentarem maior vulnerabilidade para o desenvolvimento de quadros clínicos graves devido a alguma comorbidade pré-existente e necessitam de cuidados intensivos, o que corrobora com Melo *et al.* (2015), que, ao realizarem um estudo sobre o perfil clínico-epidemiológico de pacientes internados em duas UTI's da cidade de Fortaleza-Ceará, evidenciaram um maior número de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos e com predominância também do sexo masculino.

3.2 Análise Das Variações Dos Sinais Vitais

Observa-se na Tabela 1 a descrição das variações da pressão arterial sistólica (PAS).

	(PAS)				
	N	Mínima	Máxima	Média	Desvio-padrão
PAS ANTES	31	100	160	125,52	18,52
PAS DURANTE	31	96	160	126,13	17,15
PAS DEPOIS	31	90	170	124,42	19,60
TOTAL	31				

Tabela 1: Descrição das variações da Pressão Arterial Sistólica, Cajazeiras-PB, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a análise realizada, não ocorreu variação estatisticamente significativa na PAS dos pacientes submetidos à musicoterapia, visto que os resultados do *p*-valor do teste aplicado sobre os parâmetros da PA Sistólica durante e depois foram superiores a 0,05, sendo estes *p*-valor = 0,149 e *p*-valor = 0,171 respectivamente. Porém, pode-se observar que houve uma redução nos valores mínimos durante e depois a aplicação do experimento.

Santana, Zanini e Sousa (2014), por meio de uma revisão sistemática da literatura, destacaram que, dos 36 artigos selecionados para a pesquisa, 18 salientaram melhora nos SSVV com a aplicação de musicoterapia, corroborando, assim, com os resultados

da presente pesquisa. Isso ressalta o potencial da musicoterapia como mediadora de alterações benéficas dos SSVV, que possui a capacidade de proporcionar cuidados em saúde multiprofissionais e interdisciplinares, do ponto de vista médico, ao mesmo tempo que se relaciona com características psicossomáticas proporcionando alívio, alegria e bem-estar (CORDEIRO *et al.*, 2013).

Na Tabela 2 verifica-se a descrição das variações da pressão arterial diastólica (PAD).

PAD					
	N	Mínima	Máxima	Média	Desvio-padrão
PAD ANTES	31	36	120	80,29	18,30
PAD DURANTE	31	35	110	78,45	16,31
PAD DEPOIS	31	35	120	80,10	18,96
TOTAL	31				

Tabela 2: Descrição das variações da Pressão Arterial Diastólica, Cajazeiras-PB, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.

No que se refere à PAD dos pacientes, foi observada alteração estatisticamente significativa durante e após o experimento, com um nível de significância de 5% (p -valor < 0,05).

Isso pode ser explicado pelo fato de que a música auxilia nos aspectos emocionais, estes diretamente ligados com a PA, produzindo diversos sentimentos que podem resultar no estado de conforto do paciente. Trata-se de um processo por todo organismo, uma vez que o sistema auditivo possui relação com outras partes do corpo, facilitando a comunicação com circulação sanguínea, digestão e nutrição (GONÇALEZ; NOGUEIRA; PUGGINA, 2008).

A Tabela 3 traz a descrição das variações da frequência cardíaca (FC) dos pacientes.

(FC)					
	N	Mínima	Máxima	Média	Desvio-padrão
FC ANTES	31	53	126	84,35	17,15
FC DURANTE	31	53	126	84,13	15,60
FC DEPOIS	31	51	126	84,16	16,53
TOTAL	31				

Tabela 3: Descrição das variações da Frequência cardíaca, Cajazeiras-PB, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à frequência cardíaca, não houve alteração significativa, porém observa-se que ocorreu uma leve queda nos valores mínimos e médios após o experimento. Sabe-se que, em UTI, os pacientes encontram-se, geralmente, em estado crítico, associado a uma série de procedimentos e uso de equipamentos contínuos que podem gerar resultados indesejáveis e até retardar o prognóstico do paciente. Entre os diversos procedimentos em que o paciente é submetido, estão a intubação, ventilação mecânica e sedação (SILVA *et al.*, 2017).

Apesar disso pode-se observar que durante a reprodução de músicas mais calmas, ocorreu uma estabilização principalmente da frequência cardíaca dos pacientes, o que permite concluir que: músicas calmas produzem momentos tranquilos e músicas que possuem um tom um pouco mais agitado elevam a frequência cardíaca, Areias (2016) destaca que a música causa estimulação das células cerebrais que, por sua vez, comandam diversas respostas do organismo, o que pode favorecer a melhoria do quadro clínico de pacientes hospitalizados. Dentre essas melhorias destaca-se os SSVV.

A Tabela 4 traz a descrição das variações da temperatura (TEMP) dos participantes do experimento.

	(TEMP)				
	N	Mínima	Máxima	Média	Desvio-padrão
TEMP ANTES	31	33,4	38,3	36,390	1,1516
TEMP DURANTE	31	33,7	38,3	36,435	1,0493
TEMP DEPOIS	31	33,8	38,3	36,487	1,0804
TOTAL	31				

Tabela 4: Descrição das variações da Temperatura, Cajazeiras-PB, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.

A temperatura dos pacientes também não sofreu alteração significativa. Isso pode ser ocasionado devido à presença do controle de temperatura por ar-condicionado. Segundo Salgado *et al.* (2016), outros fatores que vão influenciar na temperatura corporal desses pacientes críticos fora dos padrões normais são o comprometimento de sua termorregulação causada pela instabilidade hemodinâmica, o comprometimento neurológico e até mesmo as mudanças causadas pela própria hospitalização, além do seu quadro clínico.

A Tabela 5 apresenta a descrição das variações da frequência respiratória (FR) do pacientes.

	(FR)				
	N	Mínima	Máxima	Média	Desvio-padrão
FR ANTES	31	12	35	18,90	6,035
FR DURANTE	31	12	34	18,87	6,109
FR DEPOIS	31	12	43	19,03	7,144
TOTAL	31				

Tabela 5: Descrição das variações da Frequência Respiratória, Cajazeiras-PB, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.

No que tange à frequência respiratória dos pacientes, não foram observadas alterações estatisticamente significativas, tendo em vista que a maioria dos pacientes encontrava-se em ventilação mecânica (VM). A VM é usada como método padrão de suporte para pacientes que possuem insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, podendo ser invasiva ou não invasiva. No caso da invasiva, como se encontravam muitos pacientes na UTI do HRC, pode ser utilizada uma prótese introduzida na via aérea, podendo ser em tubo oro ou nasotraqueal ou cânula de traqueostomia. Dessa forma, a VM controla a frequência respiratória dos pacientes em ritmo estável (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2006).

No que se refere os fatos observados e anotados no diário de campo relacionados ao comportamento dos pacientes diante da musicoterapia, foi possível identificar que aqueles que se encontravam conscientes se mostraram mais relaxados no momento em que a música era reproduzida, alguns chegaram a dormir durante o experimento, reforçando ainda mais a influência positiva da utilização da música no tratamento. Segundo Nobrega e Sousa (2013) a utilização das músicas como recurso para auxiliar na recuperação de enfermidades é uma prática que deve ser fortalecida, visto que ela tem uma grande contribuição para o alívio das dores físicas, como também do sofrimento psicológico, produzindo sensação de conforto.

4 | CONCLUSÃO

Apesar de ter ocorrido redução com relevância estatística apenas na PAD dos pacientes, observa-se que em linhas gerais o experimento teve respostas positivas dos pacientes, sendo possível identificar melhorias em quase todos os SSVV e um maior conforto dos pacientes durante e após a aplicação da musicoterapia, respondendo aos objetivos do presente estudo.

Vale ressaltar que algumas situações interferiram nos resultados da pesquisa, como os horários disponibilizados para a aplicação da musicoterapia com os pacientes, pois a emoção ao ser visitado por familiares pode interferir na condição clínica desse

paciente, repercutindo nos resultados do estudo.

É necessária a realização de novas pesquisas sobre a temática e que se trabalhem com um público maior, visto que existe uma escassez de dados bibliográficos, principalmente relacionados a pacientes críticos, como é o caso dos que se encontram internados na UTI. Estudos desse cunho são de vital importância para viabilizar melhoria da assistência em saúde com a adoção de medidas para a promoção do bem-estar do paciente durante seu período de internamento.

5 | AGRADECIMENTOS

A todos os membros da equipe do Hospital Regional de Cajazeiras, agradecemos por permitir que realizássemos esta pesquisa, em especial aos profissionais que trabalham na UTI, que nos deram total apoio no desenvolvimento de estudo.

A todos os familiares e participantes da pesquisa, pois, sem a colaboração dos mesmos, nada seria possível.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil a partir do Programa de Iniciação científica PIBIC/CNPQ-UFCG.

REFERÊNCIAS

AREIAS, J. C. A música, a saúde e o bem estar. **Nascer e Crescer**, v. 25, n. 1, p 7–10, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/nas/v25n1/v25n1a01.pdf>. acesso em 29 de agosto de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. **Resolução Nº 7, de 24 de Fevereiro de 2010**. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html. Acesso em 12 mai. 2016.

BUGEDO, G. et al. Implantação de protocolo de redução de sedação profunda baseado em analgesia comprovadamente seguro e factível em pacientes submetidos à ventilação mecânica. **Rev Bras Ter Intensiva**, 25(3):188-96, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v25n3/0103-507x-rbti-25-03-0188.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2018.

CARVALHO, C. R. R.; TOUFEN JUNIOR, C. ; FRANCA, S. A. **Ventilação Mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias**. Jornal brasileiro de pneumologia, São Paulo, v. 33, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33s2/a02v33s2.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2018.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

CORDEIRO, R. C. et al. Musicotherapy as an additional therapeutic modality for users in situation of psychic suffering. **J Nurs UFPE**, 7(12): 6725-31, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/12332/15038>. Acesso em: 28 ago. 2018.

GONÇALEZ, D. F. C. de.; NOGUEIRA, A. T. O. de.; PUGGINA, A. C. G. O uso da música na assistência de enfermagem no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Cogitare enferm.**, 13(4):591-6, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/4836/483648981016.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2018

MAC FADDEN, Maria Adélia Jorge. **Psicanálise e Psicossomática**. São Paulo: Editora Alínea, 2000.

MELO, E. M. et al. Clinical and demographic characteristics of patients on mechanical ventilation in the intensive care unit. **Portuguese Rev Enferm UFPI Jul-Sep**, v. 4, n. 3, p. 36–41, 2015. Disponível em <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/3599/pdf>>, acesso em 25 de agosto de 2018.

NÓBREGA, E. D; SOUSA, M. N. A. MÚSICA NA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM : resultados baseados em evidências. **InterScientia**, João Pessoa, v. 1, n.3, p. 103–114, 2013.

NUNES-SILVA, M. et al. A música para indução de relaxamento na Terapia de Integração Pessoal pela Abordagem Direta do Inconsciente – ADI/TIP. **Contextos Clínicos**. Rio Grande do Sul, v. 5, n. 2, p. 88-99, 2012.

SALGADO, D. O. et al. Métodos físicos para tratamento de febre em pacientes críticos : ensaio clínico controlado randomizado, **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 5, p 824-832, Out-Set 2016. Disponível em <<http://www.redalyc.org/pdf/3610/361048760016.pdf>>. Acesso em 26 de agosto de 2018.

SANTANA, D. S. T. da.; ZANINI, C. R. O. de.; SOUSA, A. L. L. EFEITOS DA MÚSICA E DA MUSICOTERAPIA NA PRESSÃO ARTERIAL: uma revisão de literatura. **Revista do Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Musicoterapia**. Curitiba, p. 37 – 57, v.5, 2014. Disponível em: http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/incantare/article/view/261/pdf_9. Acesso em: 28 ago. 2018.

SILVA, C. M. et al. Respostas fisiológicas de recém-nascidos pré-termo submetidos à musicoterapia clássica. **Rev Paul Pediatr.**, 31(1):30-6, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v31n1/06.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2018.

POTTER, P.A.; PERRY, A.G. **Fundamentos de Enfermagem**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MÉTODOS NÃO FARMACOLÓGICOS PARA ALÍVIO DA DOR DURANTE TRABALHO DE PARTO

Elizama dos Santos Costa

Mestranda em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI

Nelsianny Ferreira da Costa

Enfermeira pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI

Maria Helena de Sousa Santos

Enfermeira pela Faculdade Maurício de Nassau, Parnaíba-PI

Graziele de Sousa Costa

Enfermeira residente em Obstetrícia na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI

Ana Patrícia de Oliveira

Biomédica, atualmente Doutoranda em Biotectologia pela (RENORBIO), Teresina-PI

Isadora Batista Lopes Figueredo

Enfermeira Obstetra pelo Instituto de Ensino Superior Múltiplo (IESM), Timon-MA

RESUMO: A utilização de métodos não farmacológicos é útil e recomendada durante o trabalho de parto. Em vistas a fundamentar o uso desses métodos na assistência do enfermeiro obstétrico, objetivou-se analisar, na literatura científica nacional, o uso de métodos não farmacológicos utilizados durante a assistência a parturientes que possam contribuir para a redução da dor durante o trabalho de parto e parto. Revisão integrativa, com amostra de 15 estudos, realizada nas bases de dados SciELO

(Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), e Base de dados em Enfermagem – BDENF por meio dos descritores em ciências da saúde “Trabalho de parto” e “Dor do parto” em livre associação. Os resultados evidenciam que o profissional enfermeiro está presente em 80% das publicações; a maioria (60%) dos periódicos nos quais os artigos foram publicados é da área de enfermagem; No que se refere ao ano de publicação dos artigos, 2014 se destacou em relação ao número, contando com 40 do total de artigos. Os métodos mais citados pelos manuscritos foram: a eletroestimulação transcutânea, a técnica de exercício respiratório, a deambulação ou mudança de posição, a massagem, o relaxamento muscular, a hidroterapia, a crioterapia e a assistência da doula, utilização da bola suíça, acupressão, exercícios perineais, banho quente e de aspersão. Apesar de bastante discutido, a utilização de MNFs se configura como práticas seguras, de baixo investimento tecnológico que auxiliam na evolução do trabalho de parto, reduzindo também das dores do parto.

PALAVRAS-CHAVE: Parto Normal; Dor do Parto; Enfermagem Obstétrica.

ABSTRACT: The use of non-pharmacological methods is useful and recommended during labor. In order to substantiate the use of these

methods in obstetric nurse care, the objective was to analyze, in the national scientific literature, the use of non-pharmacological methods used during the care of pregnant women who may contribute to the reduction of pain during labor and Childbirth Integrative review, with a sample of 15 studies, carried out in the SciELO (Scientific Electronic Library Online) databases, LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences), and Nursing Database - BDENF through the descriptors in Health sciences "Labor" and "Childbirth pain" in free association. The results show that the nurse practitioner is present in 80% of the publications; The majority (60%) of the journals in which the articles were published are from the nursing area; With regard to the year of publication of the articles, 2014 stood out in relation to the number, counting on 40 of the total articles. The methods most cited by the manuscripts were: transcutaneous electrostimulation, breathing exercise technique, walking or changing position, massage, muscle relaxation, hydrotherapy, cryotherapy and doula assistance, use of the Swiss ball, acupressure, Perineal exercises, hot bath and sprinkler. Although widely discussed, the use of MNFs is a safe practice, with a low technological investment that helps in the evolution of labor, and also reduces labor pains.

KEYWORDS: Natural Childbirth; Labor Pain; Obstetric Nursing.

1 | INTRODUÇÃO

O trabalho de parto (TP) envolve aspectos complexos e subjetivos, encarado, historicamente, como um processo doloroso no qual as mulheres devem se submeter para dar a luz a seus filhos, transcendendo a experiência física. A dor do parto normal, vista como uma componente inerente ao processo de parturição é um aspecto cultural que tem contribuído para que o parto normal tenha conotação e significado de experiência traumática para a mulher, além de colaborar para a difusão desse ideário de dor (ALMEIDA; MEDEIROS; SOUZA, 2012).

A dor segundo International Association for the Study of Pain (IASP) (2011) é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a um dano tecidual real ou potencial ou descrita em tais termos. Durante a evolução do TP é um sintoma comum na etapa que antecede o parto e, diferentemente de outras experiências dolorosas agudas e crônicas, essa dor não está associada à doença, mas ao ciclo reprodutivo da mulher (MAFETONI; SHIMO, 2014).

Nesse sentido, alguns fatores influenciam a percepção dolorosa do TP, como o não esclarecimento a respeito dos procedimentos realizados, medo, estresse, tensão, frio, fome, solidão, desamparo social e afetivo, problemas relacionado à comunicação equipe-parturiente, ambiente e pessoas não familiares (OLIVEIRA e SILVA et al., 2013).

Vale salientar que os sentimentos vivenciados pela mulher em TP, especialmente influenciados pela dor que ele pode trazer, acabaram por contribuir para o aumento e ascensão do número de partos cesarianos. Como também, a partir dos anos 60, intensificou-se o processo de medicalização do parto e de sua hospitalização, sendo

incorporadas mais tecnologias diagnósticas e práticas intervencionistas (BRASIL, 2010; OLIVEIRA; CRUZ, 2014).

Diante disso, faz-se necessário a promoção do conforto e a satisfação da mulher durante o trabalho de parto, sendo uma das tarefas mais importantes da equipe multidisciplinar provedora de cuidados à mulher, configurando-se, também, um grande desafio. Contudo, é necessário, ainda, a valorização do parto fisiológico e o uso adequado de tecnologias na assistência ao parto e nascimento, especialmente aquelas que envolvem o mínimo de aparato intervencionista, como por exemplo, modificações no ambiente do parto e a aplicação de práticas ou métodos não medicamentosos de alívio à dor do parto, que contribuem para um maior bem-estar da parturiente (SILVA et al., 2011; OLIVEIRA; CRUZ, 2014).

Os métodos não farmacológicos (MNFs) são estratégias incentivadas, inclusive, pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em suas recomendações para o atendimento ao parto normal, classificando-os como condutas úteis e que devem ser encorajadas para aumentar a tolerância à dor (WHO, 1999). Podem incluir o suporte contínuo, mobilidade materna, deambulação, exercícios respiratórios, massoterapia, bola suíça, banho de imersão e de chuveiro, eletroestimulação nervosa transcutânea (ENT), técnicas de relaxamento (GALLO et al., 2011).

O enfermeiro obstetra tem especial contribuição na equipe multidisciplinar, pois é o profissional cuja formação está voltada para o fornecimento de suporte emocional, bem como o atendimento da mulher e do recém-nascido, sem interferências no processo fisiológico do parto, incluindo, assim, os MNFs (WHO, 1996).

Este estudo justifica-se diante da necessidade de aprofundamento sobre o tema perante a formação obstétrica do enfermeiro, além de se configurar como importante campo de atuação profissional, pois é necessária a intensificação de esforços para a propagação da aplicabilidade das estratégias não farmacológicas para o alívio da dor no parto normal, inserindo-as na prática do enfermeiro obstetra.

Assim, em vistas a fundamentar o uso de MNFs na assistência do enfermeiro obstétrico e demais profissionais da equipe multidisciplinar, objetivou-se analisar, na literatura científica nacional, o uso de métodos não farmacológicos utilizados durante a assistência a parturientes que possam contribuir para a redução da dor durante o trabalho de parto e parto.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, do tipo integrativa, realizada nas bases de dados Scientific Electronic Library Online – SciELO, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS e, Base de dados em Enfermagem – BDEFN, no período de fevereiro de 2017 abordando publicações sobre o tema nos anos de 2012 a 2017.

Este método foi utilizado diante da possibilidade de agrupar e sintetizar, de maneira sistemática e ordenada, resultados de pesquisas, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento acerca do tema investigado (POLIT; BECK, 2011).

Para a elaboração do estudo foram percorridas as etapas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008): estabelecimento da hipótese e objetivo da revisão integrativa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de artigos; definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados; análise dos resultados; discussão e apresentação dos resultados e, por fim, a apresentação da revisão.

A pesquisa foi norteadada pela seguinte pergunta: “Como a literatura, no período de 2012 a 2017, tem tratado a utilização de métodos não farmacológicos para alívio da dor durante trabalho de parto?”. A seleção das publicações foi realizada por meio dos descritores em ciências da saúde “Trabalho de parto” e “Dor do parto”, associando-os ao conectivo booleano and.

Em seguida, foram elencados os seguintes critérios de inclusão: texto completo disponível, em língua portuguesa, publicações na modalidade artigo, compreendidos entre 2012 e 2017, totalizando 55 artigos. Após a leitura na íntegra, foram excluídos aqueles que se apresentaram repetidos ou que não responderam à questão de estudo. Ao final, a amostra foi composta por 15 artigos.

Os dados foram coletados por meio da utilização de instrumento adaptado (URSE, 2005) o qual contemplava os seguintes aspectos: dados referentes às características metodológicas da publicação, dos autores e o conteúdo da investigação.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva após os estudos serem reunidos de acordo com seus objetivos e principais resultados e conclusões. O software Microsoft Excel for Windows®, versão 2013, foi utilizado para auxiliar o processamento e análise dos dados. Para a melhor compreensão, o resultado das análises foi apresentado em gráficos e tabelas, e, posteriormente, foram discutidos com a bibliografia vigente.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos sobre os métodos não farmacológicos para o alívio da dor do parto, publicados no período de 2012 a 2017, e a análise das características gerais encontram-se expostos no Quadro 1.

Título	Formação dos autores	Periódico	Ano de publicação	Tipo de estudo
Métodos não farmacológicos para alívio da dor no trabalho de parto: revisão integrativa	Enfermeiros (2)	REME	2014	Revisão integrativa

O uso da acupressão para evolução do trabalho de parto e alívio da dor	Enfermeiros (2)	Cogitare Enferm	2013	Revisão integrativa
O ambiente de relaxamento para humanização do cuidado ao parto hospitalar	Enfermeiros (3)	REME	2013	Descritivo, qualitativo
A bola suíça no alívio da dor de primigestas na fase ativa do trabalho de parto	Fisioterapeutas (2) Médicos (2)	Rev. dor	2014	Estudo randomizado e controlado
Efeitos da auriculoterapia sobre a dor do trabalho de parto: ensaio clínico randomizado	Enfermeiros (2)	Rev Esc Enferm USP	2016	Ensaio clínico controlado, randomizado
A utilização da bola suíça na promoção do parto humanizado	Fisioterapeuta (1) Enfermeiro (1)	R bras ci Saúde	2014	Revisão bibliográfica
Abordagem fisioterapêutica no pré-parto: proposta de protocolo e avaliação da dor	Fisioterapeutas (3)	Fisioter Pesq.	2012	Descritivo, transversal
Avaliação da efetividade de métodos não farmacológicos no alívio da dor do parto	Enfermeiros (3)	Rev. Rene	2014	Revisão sistemática
Banho quente de aspersão, exercícios perineais com bola suíça e dor no trabalho de parto	Enfermeiros (4) Médico (1)	Acta Paul Enferm	2013	Estudo clínico experimental ou de intervenção, randomizado
Conhecimento das puérperas com relação aos métodos não farmacológicos de alívio da dor do parto	Enfermeiros (3)	REME	2015	Estudo descritivo, transversal
Efeito do banho de chuveiro no alívio da dor em parturientes na fase ativa do trabalho de parto	Fisioterapeutas (2) Médicos (2) Enfermeiro (1)	Rev. Dor	2013	Ensaio clínico controlado
Enfermagem obstétrica: contribuições às metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio	Enfermeiros (5)	Rev Gaúcha Enferm	2015	Estudo quantitativo e retrospectivo
Comparação de modelos de assistência ao parto em hospitais públicos	Enfermeiros (1) Médicos (2)	Rev Saúde Pública	2014	Descritivo, transversal
Intervenções obstétricas durante o trabalho de parto e parto em mulheres brasileiras de risco habitual	Médicos (7) Nutricionista (1)	Cad. Saúde Pública	2014	Estudo nacional de base hospitalar
Práticas na assistência ao parto em maternidades com inserção de enfermeiras obstétricas, em Belo Horizonte, Minas Gerais	Enfermeiros (5) Médicos (1)	Esc Anna Nery	2016	Estudo transversal

Quadro 1- Produções científicas sobre os métodos não farmacológicos para o alívio da dor do parto (2012-2017). Joaquim Pires-PI (2017).

Fonte: dados da pesquisa.

É interessante destacar que o profissional enfermeiro está presente em 80% (13) das publicações. Nesse mesmo sentido, a maioria (9 – 60%) dos periódicos nos quais

os artigos foram publicados é da área de enfermagem, seguidos por periódicos de saúde pública (2 – 13,3%), dor (2 – 13,3%), interdisciplinar (1 – 6%) e de fisioterapia (1 – 6%). O que reitera a assertiva de que o estudo, bem como a atuação, dessa área é realizado, em sua maioria, por enfermeiros, reforçando a sua importante contribuição no que se refere à prática assistencial, em concordância com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Ministério da Saúde (MS) e os princípios da humanização (SOUSA et al., 2016).

No que se refere ao ano de publicação dos artigos, 2014 se destacou em relação ao número, contando com 40% (6) do total de artigos. No concernente ao tipo de estudo, houve predomínio de estudos descritivos, transversais, no entanto, também foi possível perceber que análises controladas são comuns para essa temática.

Várias são as opções de MNFs que podem ser dispensadas à parturiente pela equipe, de maneira que os resultados dos estudos citaram: a eletroestimulação transcutânea, a técnica de exercício respiratório, a deambulação ou mudança de posição, a massagem, o relaxamento muscular, a hidroterapia, a crioterapia e a assistência da doula, utilização da bola suíça, acupressão, exercícios perineais, banho quente e de aspensão. Vale destacar que esses métodos se mostraram eficazes para aliviar a dor no trabalho de parto, pois além de diminuir a percepção dolorosa, ainda reduzem os níveis de ansiedade e de estresse.

Com relação à utilização da bola suíça, estudo realizado por Gallo et al. (2014) com 40 primigestas divididas em grupo controle e grupo bola, realizaram exercícios de mobilidade pélvica durante 30 minutos na fase ativa do trabalho de parto, tendo a dor mensurada, observou que houve redução significativa da dor no grupo de estudo, sem diferenças quanto à duração do trabalho de parto. Eles concluíram que a bola suíça foi um recurso efetivo no alívio da dor no início desse período, devendo ser incentivada pelos profissionais de saúde que assistem parturientes.

Semelhantemente, em revisão da literatura, realizada no ano de 2013, sobre a utilização da bola suíça, os autores relataram que é um importante recurso não medicamentoso para proporcionar conforto, movimento, descida da apresentação fetal, alívio da dor, diminuição da ansiedade e relaxamento da parturiente, não sendo encontrados resultados significativos em relação à diminuição do tempo do trabalho de parto. Nesse sentido, a bola suíça contribui significativamente para a promoção do parto humanizado, porém os profissionais de saúde envolvidos necessitam de uma maior sensibilização e preparo para lidar com a assistência humanizada a mulher durante o TP (OLIVEIRA; CRUZ, 2014).

Outra estratégia relatada nos estudos foi a utilização do banho de chuveiro, apesar de ser um método simples, ensaio clínico controlado com 34 parturientes que objetivou avaliar o efeito do banho de chuveiro no alívio da dor, durante a fase ativa do trabalho de parto, concluiu que houve redução significativa da intensidade da dor pela escala analógica visual na fase ativa do trabalho de parto, após a aplicação da terapêutica do banho de chuveiro (SANTANA et al., 2013).

Ainda, é interessante a associação de MNFs para que haja impactos mais contundentes no alívio da dor em parturientes. Barbieri et al. (2013) investigaram a associação das técnicas banho quente de aspersão e exercícios perineais com bola suíça em 15 parturientes de baixo risco obstétrico sobre o impacto na dor do parto. Os resultados indicam que a utilização associada dos métodos não farmacológicos para alívio da dor, banho quente de aspersão e exercícios perineais com a bola suíça durante a fase de dilatação está relacionada com a redução da dor da parturiente e promoção do conforto materno, quando associados.

A técnica da acupressão é uma estratégia que consiste em uma variação da acupuntura, envolvendo a pressão com um dos dedos de forma leve ou de média intensidade, aplicando uma massagem circular na pele ou manter-se firme e constante em pontos específicos. Revisão da literatura realizada por Mafetoni e Shimo (2013) obteve resultados que demonstraram a acupressão como capaz de diminuir os escores de dor e encurtar o tempo da primeira fase do trabalho de parto, podendo até influenciar na redução da cesariana. Assim, a acupressão pode figurar como alternativa não invasiva a ser utilizada por enfermeiros e outros profissionais treinados como meio de obter melhora na qualidade do atendimento à parturientes.

Assim como a acupressão, a auriculoterapia é uma técnica oriunda da medicina chinesa que também pode ser utilizada em parturientes promovendo analgesia, visa harmonizar as funções de órgãos, vísceras e de enfermidades físicas e mentais, a partir do reflexo que o estímulo em seus pontos exerce sobre o sistema nervoso central, por meio de agulhas, pressão com sementes ou microesferas (MAFETONI; SHIMO, 2016).

Um ensaio controlado, randomizado e duplo-cego realizado com 30 parturientes divididas em três grupos: auriculoterapia, placebo ou controle revelou que as mulheres do grupo de auriculoterapia, apresentaram menor intensidade e menor percepção da dor aos 30, 60 e 120 minutos do tratamento. A média de duração do trabalho de parto foi menor no grupo de auriculoterapia (248,7 versus placebo 414,8 versus controle 296,3 minutos), concluindo que as parturientes que receberam auriculoterapia apresentaram tendência a um maior controle da dor e menor duração do trabalho de parto (MAFETONI; SHIMO, 2016).

Além das técnicas que podem ser utilizadas pelos profissionais de saúde durante o TP, é de extrema importância a manutenção de um ambiente acolhedor que proporcione relaxamento, que respeite os direitos da mulher de ter vivência do parto e do nascimento do seu filho como um momento prazeroso e humanamente dignificante, que promova a privacidade e o conforto físico, favorecendo o parto normal (GUIDA; LIMA; PEREIRA, 2013).

Guida, Lima e Pereira (2013) trazem em seu estudo a análise de uma experiência local, fruto da iniciativa da Enfermagem obstétrica – a criação de uma sala de relaxamento anexa ao centro obstétrico, com o intuito de buscar os princípios e valores do cuidado humano no ambiente hospitalar. A experiência trouxe resultados

positivos para as parturientes que tinham gestações de baixo risco, de forma que se pode confirmar a necessidade de mudança arquitetônica no centro obstétrico da maternidade pesquisada, uma vez que a organização e a funcionalidade desse ambiente assistencial estão diretamente relacionadas ao paradigma de atenção à saúde e ao processo de trabalho em saúde.

Diante das várias opções de MNFs para alívio da dor durante o TP, é possível, ainda, avaliar o estágio de TP e escolher o método mais eficaz. Mafetoni e Shimo (2014) afirmam que, dentre os MNFs analisados, os resultados demonstraram que o uso da eletroestimulação transcutânea é mais recorrente no período referente ao início da primeira fase do trabalho de parto; outros métodos associados (massagem lombossacral, exercício respiratório e relaxamento), a hidroterapia e a crioterapia propiciaram, por seu turno, a redução dos escores de dor na fase ativa; enquanto que a presença da doula foi considerada importante para a transmissão de segurança e confiança às parturientes.

Em análise realizada por Ozório, Silva Júnior e Nicolau (2014), os resultados expuseram que a massagem, a aromaterapia, o banho de imersão, a acupuntura e a acupressão são eficazes métodos para o alívio da dor no trabalho de parto, pois além de diminuir a percepção dolorosa, ainda reduzem os níveis de ansiedade e de estresse, sendo que, dentre eles, o que se mostrou mais eficaz foi a massagem, principalmente quando aplicada na primeira fase do trabalho de parto.

Em estudo com objetivo avaliar os efeitos da abordagem fisioterapêutica no pré-parto e propor um protocolo de intervenção baseado na escala visual analógica (EVA) de dor, com dez parturientes, foi verificado que esta abordagem parece interferir positivamente sobre a dor e o desconforto materno no grupo estudado. Para EVA 1–3: cinesioterapia, técnicas respiratórias, relaxamento e estímulo à deambulação; EVA 4–7: massoterapia, técnicas respiratórias, relaxamento e estímulo à deambulação; EVA 8–10: técnicas respiratórias, relaxamento e eletroestimulação nervosa transcutânea (CASTRO; CASTRO; MENDONÇA, 2012).

Estudos apontam a utilização de MNFs durante o trabalho de parto e parto como boas práticas evidenciando qualidade na atenção das instituições que as empregam como rotina (REIS et al., 2015; VOGT; SILVA; DIAS, 2014; LEAL et al., 2014). Pois, a utilização desses métodos conduz para a conclusão de que valorizar a liberdade da mulher, oferecendo-lhe alternativas e medidas de conforto, é uma importante via na assistência à parturiente em seu trabalho de parto (MAFETONI; SHIMO, 2014).

No entanto, as boas práticas durante o trabalho de parto ocorreram em menos de 50% das mulheres, sendo menos frequentes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste. Além disso, são expostas desnecessariamente aos riscos de iatrogenia no parto, com uma grande quantidade de intervenções desnecessárias, principalmente nas mulheres de grupos socioeconômicos mais elevados, as quais podem estar mais propensas a sofrer os efeitos adversos do uso da tecnologia médica. Para melhorar a saúde de mães e crianças e promover a qualidade de vida, o Sistema Único de Saúde

e, sobretudo o setor privado, necessitam efetuar modificações no modelo de atenção obstétrica promovendo um cuidado baseado em evidências científicas (LEAL et al., 2014).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente investigação foi possível compreender que a dor do trabalho de parto pode ser aliviada com a utilização de MNFs minimizando, assim, a utilização de métodos invasivos. Nessa conjuntura, a adoção e implementação dessas técnicas pelos profissionais que atendem a mulher durante esse período, inclusive, durante o acompanhamento pré-natal, se configura como importante instrumento para a efetivação da humanização do atendimento.

Dentre os MNFs estudados e avaliados durante o período de trabalho de parto, destaca-se à utilização de técnicas simples que promovam à parturiente calma e adaptação ao ambiente. No que se refere às publicações científicas, percebe-se que essa temática chama a atenção da comunidade acadêmica, especialmente àquela composta por profissionais da enfermagem obstétrica. Este fato se relaciona à área de atuação desse profissional que tem como objeto de trabalho o parto natural, uma vez que o uso dessas técnicas se configura como alternativa para a redução de intervenções medicamentosas ou invasivas.

É importante ressaltar que o enfermeiro obstetra tem participado das principais discussões acerca da temática, assim, espera-se que este trabalho contribua para a reflexão e crítica sobre do modelo atual de práticas de assistência e cuidados de enfermagem, prestados desde o acompanhamento pré-natal, até durante o TP e parto, onde o enfermeiro e sua equipe devem focar na valorização da mulher em busca da humanização do parto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. A. M.; MEDEIROS, M.; SOUZA, M. R. **Sentidos da dor do parto normal na perspectiva e vivência de um grupo de mulheres usuárias do Sistema Único de Saúde**. REME, v. 16, n. 2, p. 241-250, 2012.

BARBIERI, M et al. **Banho quente de aspensão, exercícios perineais com bola suíça e dor no trabalho de parto**. Acta Paul Enferm., v. 26, n. 5, p. 478-484, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **As cesarianas no Brasil: situação no ano de 2010, tendências e perspectivas**. 2010.

CASTRO, A. S.; CASTRO, A. C.; MENDONÇA, A. C. **Abordagem fisioterapêutica no pré-parto: proposta de protocolo e avaliação da dor**. Fisioter Pesq., v. 19, n. 3, p. 210-214, 2012.

GALLO, R. B. S. et al. **Recursos não-farmacológicos no trabalho de parto: protocolo assistencial FEMINA**, v 39, n. 1

GALLO, R. B. S. et al. **A bola suíça no alívio da dor de primigestas na fase ativa do trabalho de parto.** Rev Dor, v. 15, n. 4, p. 253-255, 2014.

GUIDA, N. F. B.; LIMA, G. P. V.; PEREIRA, A. L. F. **O ambiente de relaxamento para humanização do cuidado ao parto hospitalar.** REME, v. 17, n. 3, p. 524-530, 2013.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN. **Terms: a list with definitions and notes on usage.** In:Pain, 6, p. 249-252, 1979.

LEAL, M. C. et al. **Intervenções obstétricas durante o trabalho de parto e parto em mulheres brasileiras de risco habitual.** Cad. Saúde Pública, v. 30, Sup:S17-S47, 2014.

MAFETONI, R. R.; SHIMO, A. K. K. **Métodos não farmacológicos para alívio da dor no trabalho de parto: revisão integrativa.** REME, v. 18, n. 2, p. 505-512, 2014.

MAFETONI, R. R.; SHIMO, A. K. K. **O uso da acupressão para evolução do trabalho de parto e alívio da dor.** Cogitare Enferm., v. 18, n. 2, p. 365-371, 2013.

MAFETONI, R. R.; SHIMO, A. K. K. **Efeitos da auriculoterapia sobre a dor do trabalho de parto: ensaio clínico randomizado.** Rev Esc Enferm USP, v. 50, n. 5, p. 726-733, 2016.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto Contexto Enferm, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

OLIVEIRA, L. M. N.; CRUZ, A. G. C. **A utilização da bola suíça na promoção do parto humanizado.** R bras ci Saúde, v. 18, n. 2, p. 175-180, 2014.

OLIVEIRA e SILVA, D. A. et al. **Uso de métodos não farmacológicos para o alívio da dor durante o trabalho de parto normal: revisão integrativa.** Rev enferm UFPE online., v. 7 (esp), p. 4161-4170, 2013.

OSÓRIO, S. M. B.; JÚNIOR, L. G. S.; NICOLAU, A. I. O. **Avaliação da efetividade de métodos não farmacológicos no alívio da dor do parto.** Rev Rene. v.15, n. 1, p. 174-184.

POLIT, F.; BECK, C. T. **Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem.** 7. ed. São Paulo: ArtMed, 2011.

REIS, T. R. et al. **Enfermagem obstétrica: contribuições às metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.** Rev Gaúcha Enferm., v. 36(esp), n. 94-101, 2015.

SANTANA, L. S. et al. **Efeito do banho de chuveiro no alívio da dor em parturientes na fase ativa do trabalho de parto.** Rev Dor., v. 14, n. 2, p. 111-113, 2013.

SILVA, L. M. et al. **Uso da bola suíça no trabalho de parto.** Acta Paul Enferm, v. 24, n. 5 p. 656-662, 2011.

SOUSA, A. M. M. et al. **Práticas na assistência ao parto em maternidades com inserção de enfermeiras obstétricas, em Belo Horizonte, Minas Gerais.** Esc Anna Nery, v. 20, n. 2, p. 324-331, 2016.

URSI, E. S. **Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

VOGT, S. E.; SILVA, K. S.; DIAS, M. A. B. **Comparação de modelos de assistência ao parto em hospitais públicos.** Rev Saúde Pública, v. 48, n. 2, p. 304-313, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Care in normal birth: a practical guide. Report of a Technical Working Group.** WHO/FRH/MSM/96.24. chap. 6 Classification of practices in normal birth. Geneva: WHO, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Safe maternity. Normal childbirth care: a practical guide.** Geneva: WHO, 1996.

O USO DA REABILITAÇÃO VIRTUAL COMO COADJUVANTE EM PACIENTES NEUROLÓGICOS DA CLÍNICA ESCOLA DE FISIOTERAPIA

Fernanda Berlatto

Discente da Universidade Comunitária da Região do Chapecó (UNOCHAPECÓ)
Chapecó - Santa Catarina

Michele Cristina Minozzo dos Anjos

Docente da Universidade Comunitária da Região do Chapecó (UNOCHAPECÓ)
Chapecó – Santa Catarina

Aline Martinelli Piccinini

Docente da Universidade Comunitária da Região do Chapecó (UNOCHAPECÓ)
Chapecó – Santa Catarina

RESUMO: A utilização da reabilitação virtual mostra-se eficaz, pois oferece a oportunidade da vivência em diversas situações de maneira individualizada, encoraja a participação e propicia um ambiente motivador para a aprendizagem. Este trabalho objetivou relatar a percepção sobre RV no controle de tronco, equilíbrio e movimentação global e coordenação em crianças com disfunções neurológicas. Os atendimentos foram realizados pela bolsista de extensão vinculada ao Programa Sorriso para a Vida, com recursos provenientes do artigo 171, sob orientação docente, na Clínica Escola de Fisioterapia da UNOCHAPECÓ. Foram realizados dez atendimentos de 30 minutos, os pacientes atendidos com idade entre 7 a 15 anos. Os jogos utilizados tinham como principal

objetivo estimular a movimentação global e coordenada, o equilíbrio onde eram realizados os ajustes posturais quando necessário. A inclusão da reabilitação virtual na Clínica Escola de Fisioterapia da UNOCHAPECÓ, trouxe resultados que corroboram com os encontrados na literatura. Os pacientes acompanhados apresentaram melhora no controle postural, no equilíbrio estático, na coordenação motora e da performance do movimento, manifestando no gestual da execução mais harmônica e funcional. A utilização da RV como complemento durante o tratamento das crianças tem se mostrado benéfica, tendo influência na melhora do controle de tronco, equilíbrio e coordenação das crianças com disfunções neurológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Neurologia, modalidades de fisioterapia, saúde da criança.

ABSTRACT: The use of virtual rehabilitation proves to be effective, since it offers the opportunity of living in different situations in an individualized way, encourages participation and provides a motivating environment for learning. This work aimed to report the perception about VR in trunk control, balance and global movement and coordination in children with neurological dysfunctions. The appointments were made by the extension fellow linked to the Smile for Life Program, with resources coming from article 171, under the guidance of teachers,

at the Clinic School of Physical Therapy at UNOCHAPECÓ. Ten patients were treated for 30 minutes, the patients were aged between 7 and 15 years. The games used had as main objective to stimulate the global and coordinated movement, the balance where the postural adjustments were made when necessary. The inclusion of virtual rehabilitation in Clinical School of Physiotherapy of UNOCHAPECÓ, brought results that corroborate with those found in the literature. Follow - up patients presented improvement in postural control, static balance, motor coordination and movement performance, manifesting in the gestural of the execution more harmonic and functional. The use of VR as a complement during the treatment of children has been shown to be beneficial, having an influence on the improvement of trunk control, balance and coordination of children with neurological dysfunctions.

KEYWORDS: Neurology, modalities of physiotherapy, child health.

INTRODUÇÃO:

A utilização da reabilitação virtual (RV) mostra-se bastante eficaz, pois oferece a oportunidade da vivência em diversas situações de maneira individualizada, encoraja a participação e mesmo com a incapacidade cognitiva, propicia um ambiente motivador para a aprendizagem facilitando o desenvolvimento de habilidades e capacidades perceptuais do indivíduo (COSTA; RIBEIRO, 2018).

A RV possibilita a interação do indivíduo com um ambiente multidimensional e multissensorial, configurando-se em um recurso que motiva a superação dos desafios para conseguir melhores resultados nos jogos. Dentre os principais benefícios da realidade virtual na reabilitação, destaca-se a maior motivação para realização do tratamento, por promover a realização de movimentos por meio de uma proposta lúdica, favorecendo a repetição dos mesmos; o feedback imediato, por meio da interação da indivíduo com os componentes virtuais em tempo real, o que possibilita a aprendizagem de estratégias de controle motor adaptativo em resposta aos estímulos emitidos pelo jogo proporcionando diversão associada à reabilitação e favorece a melhora do desempenho físico e cognitivo. Os sistemas de realidade virtual tiveram origem a partir de jogos eletrônicos de entretenimento desde a década de 1950 e começaram a ser utilizados como ferramenta na reabilitação motora na transição do século XX para o século XXI (LOBATO et. al, 2016).

A realidade virtual tem, como conceito, o uso de tecnologias e interfaces com o usuário para criar o efeito de ambientes virtuais, que incluem objetos interativos com uma forte sensação de presença tridimensional, abordando gráficos que permitem a interação do usuário com o ambiente tecnológico, tendo como objetivo recriar ao máximo a sensação de um ambiente real (CAIANA; NOGUEIRA; De LIMA, 2016).

O caráter lúdico dos jogos influencia em um maior engajamento na atividade, apresentando indícios de que os pacientes que utilizam essa abordagem nos processos terapêuticos demonstram melhora mais rápida, estimulando a atividade cerebral do paciente, aumentando suas capacidades ou prevenindo novas intercorrências

(MATOS; GOMES; SASAKI, 2010). Além de favorecer a melhora no desempenho físico, os jogos também apresentam um espaço de desenvolvimento das funções cognitivas básicas, por meio da estimulação destas, tais como: atenção, concentração, memória, planejamento e resolução de problemas, podendo influenciar na forma como desempenhamos as atividades no dia a dia (CAIANA; NOGUEIRA; De LIMA, 2016).

A realidade virtual consiste de uma interação de imagens gráficas, na qual há uma relação entre os componentes computacionais com os canais sensórios motores, fazendo com que haja uma simulação de um ambiente real. Destacam-se como benefícios da RV a experimentação multissensorial através de estímulos visuais e sonoros aumentando a atenção, coordenação motora, equilíbrio, força e também despertando o interesse em realizar tarefas com número maior de repetições em função da ludicidade, além da restauração do bem-estar físico e mental (FRANCIULLI et. al, 2016).

Desta forma, os jogos utilizados para a RV tem aumentado sua presença em tratamentos fisioterapêuticos, uma vez que são visto com uma forma de incentivo para que o paciente se envolva com tratamento. Pessoas tendem a se motivar com a utilização da Reabilitação Virtual, uma vez que elas tendem a se divertir durante as sessões (ALFLEN et. al, 2016).

Os benefícios da utilização do Nintendo Wii ® na prática da reabilitação, como ferramenta terapêutica ainda é recente, mas as constantes evoluções dos estudos trazem informações que auxiliam na aplicabilidade desta ferramenta para reabilitação, pois citam ótimos benefícios, como correções posturais; melhora no equilíbrio; aumento da capacidade de locomoção, da amplitude de movimento dos membros superiores e inferiores; além da motivação do paciente quanto à prática dos exercícios (COSTA; RIBEIRO 2018).

Considerando que a utilização da RV em terapias com pacientes neurológicos está cada vez mais presente na reabilitação, este trabalho objetivou relatar a percepção sobre RV no controle de tronco, equilíbrio e movimentação global e coordenada em crianças com disfunções neurológicas.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo qualitativo, descritivo.

Os atendimentos foram realizados pela bolsista de extensão vinculada ao Programa Sorriso para a Vida, sob orientação docente, que atende diversas crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade, com recursos provenientes do artigo 171, na Clínica Escola de Fisioterapia da UNOCHAPECÓ no estágio de Fisioterapia Neurofuncional, como complemento da cinesioterapia.

Foram realizados, 10 atendimentos para cada criança, todas às quintas-feiras pela manhã, com 30 minutos de duração, foram atendidos sete pacientes sendo três pacientes com mielomeningocele, dois com paralisia cerebral e dois com

leucoencefalopatia com substância branca evanescente, com idades entre 7 e 15 anos.

Para a reabilitação virtual foi utilizado o Nintendo Wii®, que utiliza um controle remoto sem fios, esse controle possui bluetooth, acelerômetro e um giroscópio que detecta os movimentos dos usuários. O usuário realiza movimentos iguais como os vistos na tela da TV. É um ambiente virtual que proporciona ao paciente uma maior motivação com o tratamento, e uma sensação de propriocepção maior, visando o equilíbrio, correções posturais, aumento de mobilidade funcional, exercitando a melhora e concentração, e um tratamento diferenciado (CHAGAS et al., 2008).

Os jogos utilizados foram tênis, boliche, boxe e golf, e tinham como principal objetivo estimular a movimentação global e coordenada, o equilíbrio e eram realizados os ajustes posturais quando necessário e também eram realizados estímulos para que se mantenha nas posições. Como critério para a escolha dos jogos, foi considerado as necessidades motoras e cognitivas de cada criança, bem como suas potencialidades, as quais contribuíra, para a compreensão dos jogos e execução das tarefas solicitadas e permitiram o envolvimento ativo da criança nos jogos.

Depois de realizado a cinesioterapia, os pacientes eram encaminhados para a realização da RV, os atendimentos ocorreram de forma individualizada e também em dupla para a interação entre as crianças bem como o desenvolvimento social. As crianças eram posicionadas sob uma plataforma instável, seja bola suíça, bola feijão ou sob uma cadeira com um balance pad, dependendo do comprometimento de cada criança, para estimular o controle de tronco e o equilíbrio. Após a seleção do jogo analisando os critérios para escolha, o controle era posicionado na mão da criança prendido com o elástico e a bolsista auxiliava no que fosse necessário para uma boa compreensão do comando, bem como uma boa execução do movimento, também era realizado ajustes posturais quando necessário e oscilações para treino de equilíbrio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inclusão da RV na Clínica Escola de Fisioterapia da UNOCHAPECÓ trouxe resultados que corroboram com os encontrados na literatura. Os pacientes acompanhados apresentaram melhora no controle postural, no equilíbrio estático, na coordenação motora e da performance do movimento, manifestando no gestual da execução mais harmônica e funcional.

O que também foi evidenciado em um estudo realizado por Tavares et. al, (2013) que propôs avaliar o efeito promovido da terapia virtual para a melhora da função motora grossa e o equilíbrio em dois pacientes de 11 e 12 anos. Nesse estudo foi observado que ambos os indivíduos tiveram as mesmas respostas (melhoras nas funções avaliadas), ficando, portanto, evidenciado que a terapia tem a capacidade de trazer às crianças um estímulo prazeroso e influenciar, de certa forma, o resultado final do tratamento.

Outro autor que corrobora com o presente estudo é Lopes et. al, (2013) que em seu estudo, ao final de 10 sessões, foram verificadas alterações positivas no equilíbrio e controle de tronco do participante. O mesmo também referiu melhora nas atividades de vida diárias dos participantes.

Almeida et. al, (2014) reuniu diversos estudos sobre o tema e constatou que há melhora em diversos aspectos motores como controle dos movimentos involuntários e incoordenados através da repetição da movimentação bilateral, melhora no controle postural, devido às orientações dadas pelos estagiários, evolução da resposta voluntária, na velocidade e precisão dos movimentos dos membros superiores devido à facilidade para desviar dos obstáculos do trajeto. Também foi observada melhora na coordenação visuomotora, possuindo capacidade de coordenar a musculatura com o ato de olhar o jogo com maior destreza. Com relação à cognição, observaram-se ganhos na atenção, concentração e memória, visto que o menor se mostrava na maioria das vezes disperso. A memória favoreceu a orientação espacial do trajeto do jogo, e assim, o sujeito conseguiu elaborar estratégias para alcançar maior velocidade na corrida. O que também corrobora com os achados encontrados no presente estudo.

Diante das abordagens apresentadas e discutidas neste artigo, é possível notar a importância da reabilitação virtual no tratamento de pacientes com disfunções neurológicas. Os pacientes submetidos a esse tratamento possuem resultados significativos e a reabilitação mostra-se como um meio eficiente e descontraído para melhorar e proporcionar a funcionalidade. Contudo, é necessário que haja novos estudos capazes de contribuir com essa discussão, uma vez que ela ainda é incipiente.

CONCLUSÃO:

A utilização da RV como complemento durante o tratamento das crianças tem se mostrado benéfica, tendo influência na melhora do controle de tronco, equilíbrio e coordenação das crianças com disfunções neurológicas. Os estudos sobre esse assunto, no entanto, ainda precisam ser aprimorados, para que os resultados obtidos sejam concretos, tornando o tratamento e reabilitação com jogos ainda mais eficiente.

REFERÊNCIAS

ALFLEN, Rafael Augusto; DE LIMA, Leonardo Diniz; BUSSADOR, Alessandra; PERES, Livia Willemann; JUNIOR, Jorge Aikes. **Desenvolvimento de uma plataforma para auxílio na fisioterapia de pacientes com encefalopatia crônica não progressiva da infância—ecnpi**. Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, v. 1, n. 13, p. 28-37, 2016.

ALMEIDA, Hugo Cardoso; CONCEIÇÃO, Karoline Faro; DIAS, Thiago Da Silva; SILVA, Rafael Luiz Moraes; OLIVEIRA, Ana Irene. **A análise das contribuições da WII terapia no desenvolvimento motor e cognitivo de um adolescente com paralisia cerebral**. 2014.

CAIANA, Tayane Leoncio; DE LIMA NOGUEIRA, Dhyego; DE LIMA, Ana Carollyne Dantas. **A realidade virtual e seu uso como recurso terapêutico ocupacional: revisão integrativa**. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 24, n. 3, 2016.

CHAGAS, Paula Silva de Carvalho. et al. **Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral.** Revista brasileira de fisioterapia, v. 12, n. 5, 2008.

COSTA, Rhannah Lara Alves; RIBEIRO, Mariane Fernandes. **Utilização do Nintendo Wii: Reabilitação Virtual Em Pacientes Com Paralisia Cerebral.** Psicologia e Saúde em debate, v. 4, n. 2, p. 14-24, 2018.

FRANCIULLI, Patrícia Martins; SILVA, Gislene Gomes da; BIGONGIARI, Aline; BARBANERA, Márcia; NETO, Semaan El Razi; MOCHIZUKI, Luis. **Equilíbrio e ajuste postural antecipatório em idosos caidores: efeitos da reabilitação virtual e cinesioterapia.** Acta Fisiátrica, v. 23, n. 4, p. 191-196, 2016.

LOBATO, Beatriz Cardoso; LOBATO, Daniel Ferreira Moreira; FERREIRA, Alex Abadio. **A realidade virtual como recurso inovador na reabilitação de crianças e adolescentes com deficiência.** Pedagogia em Ação, v. 8, n. 2, 2016.

LOPES, Gleyson Luiz Bezerra; YANO, Kim Mansur; TAVARES, Nathália Stéphany Araújo; REGO, Isabelle Ananda de Oliveira; MARINHO, Robson Inácio; MELO, Luciana Protásio; et al. **Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral.** Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, v. 24, n. 2, p. 121-126, 2013.

MATOS, Verena Sampaio Barbosa; GOMES, Felipe da Silva; SASAKI, Adriana Campos. **Aplicabilidade da reabilitação vestibular nas disfunções vestibulares agudas.** Revista Equilíbrio Corporal e Saúde, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 76-83, 2010.

TAVARES, Caroline; CARBONERO, Flávia; FINAMORE, Poliana; KÓS, Rodolfo. **Uso do Nintendo® Wii para reabilitação de crianças com paralisia cerebral: estudo de caso.** Rev Neurocienc, v. 21, n. 2, p. 286-93, 2013

PERCEPÇÃO DO USO DE SIMULADORES REALÍSTICOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO DE ENFERMEIROS

Sonia Francisca Monken de Assis

Universidade Nove de Julho

São Paulo – SP

Viviane Dantas Soares

Universidade Nove de Julho

São Paulo – SP

RESUMO: O uso de simuladores realísticos como metodologia ativa no aprendizado de profissionais da saúde, especificamente os enfermeiros, é um assunto ainda incipiente no Brasil. Este trabalho tem o objetivo de verificar, na literatura, qual é a percepção dos enfermeiros quanto ao uso de simuladores realísticos como estratégia de ensino e contribuir para a área. Para tanto, realizou-se revisão integrativa da literatura por meio de coleta de dados no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no software *Harzing's Publish or Perish* de artigos dos últimos cinco sobre o uso de simuladores realísticos para o treinamento de enfermeiros. Dez artigos foram selecionados para avaliação e destes verificou-se que todos (100%) referenciam a simulação à construção de competências, 80% consideram que a simulação propicia aprendizado em ambiente seguro e 70% relacionam a simulação ao aumento da autoconfiança do profissional. A simulação realística já é utilizada como ferramenta de ensino, principalmente por instituições privadas.

São necessários mais estudos comprovando sua eficácia, com amostras significativas, a fim de divulgar os resultados obtidos.

PALAVRAS-CHAVE: Simulação Realística; Ensino; Enfermagem.

ABSTRACT: The use of realistic simulators as an active methodology in the learning of health professionals, specifically nurses, is an incipient subject in Brazil. This paper aims to verify the perception of nurses regarding the use of realistic simulators as a teaching strategy in literature paper and by doing so to contribute to the area. To achieve this objective, an integrative review of the literature was performed through data collection in Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) and Harzing's Publish or Perish software of articles from the last five on the use of realistic simulators for nurses' training. Ten articles were selected for evaluation and all of them (100%) relate the simulation to the construction of competences, 80% consider that the simulation provides learning in a safe environment and 70% relate the simulation to the increase of the professional's self-confidence. Realistic simulation is already used as a teaching tool, mainly by private institutions. Further studies are required to check its efficacy with significant samples in order to disseminate the results obtained.

KEYWORDS: Realistic Simulation; Education;

INTRODUÇÃO

A formação dos profissionais de saúde tem sido pautada no uso de metodologias tradicionais, isto é, conservadoras, de forma que o processo ensino-aprendizagem tem se restringido, muitas vezes, à reprodução do conhecimento. No entanto, no atual contexto social em que os meios de comunicação são guiados pelo avanço das novas tecnologias e pelo dinamismo, discutem-se novas possibilidades para o ensino, especialmente no que se refere ao ensino continuado (MITRE, 2008).

A educação continuada é um processo de desenvolvimento contínuo, cujo propósito é auxiliar o indivíduo a adquirir conhecimento para atualizar e melhorar a capacidade frente às evoluções técnicas, científicas e as necessidades sociais (DE ABREU, 2014). É necessário que as técnicas utilizadas na educação continuada estejam atualizadas de acordo com a evolução da sociedade para que sejam melhor apreendidas e compreendidas como relevantes e plausíveis aos estudantes. Neste contexto, faz-se necessário utilizar estratégias relacionadas as metodologias ativas, as quais são alicerçadas na autonomia do aluno e na relevância do conteúdo (MITRE, 2008). A Metodologia Ativa é uma concepção educativa que estimula processos crítico-reflexivos de ensino-aprendizagem em que há um comprometimento do educando (COSTA, 2015).

Há duas condições necessárias à construção da aprendizagem significativa: existência de um conteúdo potencialmente significativo e a adoção de uma atitude favorável para a aprendizagem (COLL, 2000). Uma das ferramentas da Metodologia Ativa é a Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos (ABP – também conhecida por *Problem-based Learning*: PBL), que inclui observação, análise, interpretação, avaliação, reflexão e compreensão (FURTADO, 2018), pois o ato de aprender deve ser um processo reconstrutivo, que permita o estabelecimento de diferentes tipos de relações entre fatos e objetos e seja capaz de ressignificar e reconstruir significados (DEMO, 2004).

Os primeiros relatos da ABP datam da década de 1920, na Escola de Direito da Universidade de Harvard, mas ela começou a se difundir e ganhar notoriedade no final da década de 1960 com a Escola de Medicina da Universidade de McMaster, no Canadá. No Brasil, esse método é aplicado desde a década de 1990, inicialmente na Escola de Saúde Pública do Ceará, propagando-se a outras áreas além da saúde. Sua principal característica é a atitude ativa que estimula o aprendizado e confere autonomia no pensar e agir do aluno, tornando-o mais confiante para a resolução de problemas práticos (FURTADO, 2018).

AABP fundamenta a simulação realística como estratégia de ensino em situações em que o aluno é posto diante de um boneco realístico para aprender os procedimentos mais adequados em determinada situação (COSTA, 2015). A simulação é uma técnica

utilizada para recriar situações da vida real e permite a aquisição de habilidades em ambiente seguro em busca do aperfeiçoamento de competências com exposição repetida ao longo do tempo, em que o erro não tem impacto sobre a vida (BARRETO, 2014). A simulação é geralmente reservada a situações em que é necessário obter habilidades psicomotoras ou decisões rápidas, particularmente comuns na área da saúde, especificamente em situações de urgência (PAZIN, 2007).

A simulação busca imitar as particularidades de uma determinada situação clínica a fim de melhor compreender e gerir a situação em contexto real. A técnica recorre a um ambiente artificial e recria determinada situação com o intuito de permitir ao aluno a prática de forma fidedigna (BATISTA, 2014) e tem ganhado espaço conforme os modelos se tornam mais realísticos e emergem questões éticas e legais quanto a utilização de outros seres vivos com finalidade de treinamento (MARTINS, 2012).

A experimentação animal para fins de ensino-aprendizagem tem suscitado questionamentos e fomentado debates públicos há mais de um século (DANIELSKI et al., 2011). Em 19 de abril de 2018 foi publicada no D.O.U. e assinada pelo Gilberto Kassab, Ministro do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), a Resolução Normativa CONCEA nº 38, de 17.04.2018, que proibiu o uso de animais em atividades didáticas demonstrativas e observacionais que não objetivem desenvolver habilidades psicomotoras e competências dos discentes envolvidos sugerindo que essa prática seja substituída por vídeos, modelos computacionais e outros recursos providos de conteúdo e de qualidade suficientes para manter ou aprimorar as condições de aprendizado.

Tal fato corrobora para a necessidade da utilização de alternativas aos animais no ensino de profissionais da saúde no Brasil, reforçando a possibilidade que o substituto mais apropriado sejam os simuladores realísticos, que além disso podem ser utilizados para a ABP no aprendizado pautado nas metodologias ativas. O objetivo geral deste trabalho é verificar, na literatura, qual é a percepção dos enfermeiros quanto ao uso de simuladores realísticos como estratégia de ensino. Os objetivos específicos compreendem: a) contabilizar a receptividade positiva dos enfermeiros frente ao uso dos simuladores realísticos como instrumento de capacitação e ensino; b) comparar, na literatura, os dados sobre a utilização de simuladores realísticos para o ensino de enfermeiros.

Este artigo está estruturado, além desta seção introdutória, nas seguintes seções: procedimentos metodológicos, em que é abordada a metodologia utilizada para a avaliação proposta neste trabalho; análise e discussão dos resultados, em que são expostos os resultados obtidos; considerações finais, com o parecer do processo realizado; e referências, com os trabalhos que auxiliaram a tecer este artigo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se revisão integrativa da literatura a fim de aprofundar o entendimento sobre a percepção do uso de simuladores realísticos na capacitação de profissionais

da saúde, especificamente os enfermeiros. Na condução da revisão integrativa, foram seguidas as etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos selecionados e categorização dos estudos. Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão ou síntese do conhecimento.

Quanto aos procedimentos metodológicos, a abordagem é quali-quantitativa, a natureza é de pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática, dirigidos à solução de um problema específico – compreender a percepção de enfermeiros quanto à utilização de simuladores realísticos no aprendizado de procedimentos. Com relação ao objetivo, é uma pesquisa exploratória e envolve levantamento bibliográfico a fim de explicitar o problema. Já com relação ao procedimento, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos eletrônicos.

Os dados foram coletados por meio de busca de artigos indexados em duas bases de dados: 1) Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) compreendendo as bases da Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Sistema Online de Busca e Análise da Literatura (MEDLINE); e 2) software *Harzing's Publish or Perish* incluindo Google Acadêmico e *Crossref*. Foram definidos os critérios para inclusão e exclusão gerais e específicos para cada uma das plataformas de pesquisa utilizadas.

Os critérios gerais incluem: a) estratégia de busca – foram utilizadas as seguintes combinações de descritores: “simulação realística” AND “ensino” AND “enfermagem”; “*realistic simulation*” AND “*teaching*” AND “*nursing*”; e “*simulacion realista*” AND “*enseñanza*” AND “*enfermeira*”; b) idioma – português, inglês e espanhol; c) busca por artigos e relatos técnicos; d) periodicidade – publicações de 2014 a 2018. Além dos critérios gerais, utilizou-se no software *Harzing's Publish or Perish* como estratégia de busca a apresentação dos resultados a partir da maior quantidade de citações, ou seja, as publicações de maior impacto e foram avaliados apenas os resultados com índice h.

Os critérios de exclusão utilizados foram: a) prazo superior de publicação superior aos últimos cinco anos, ou seja, trabalhos cuja publicação ocorreu antes de 2014; b) não abordar a simulação realística como estratégia de ensino; c) não ter como foco profissionais de enfermagem. O material bibliográfico localizado na base BVS e no software *Harzing's Publish or Perish* foi submetido a minuciosa pesquisa e elaboração de tabela para coleta de dados contemplando título do periódico; base de dados; título do artigo ou relato técnico; autor(es); ano de publicação; palavras-chave (até cinco); objetivo; método; e resultados. Pode-se observar na figura 01 as estratégias de busca de acordo com as especificidades de cada base.

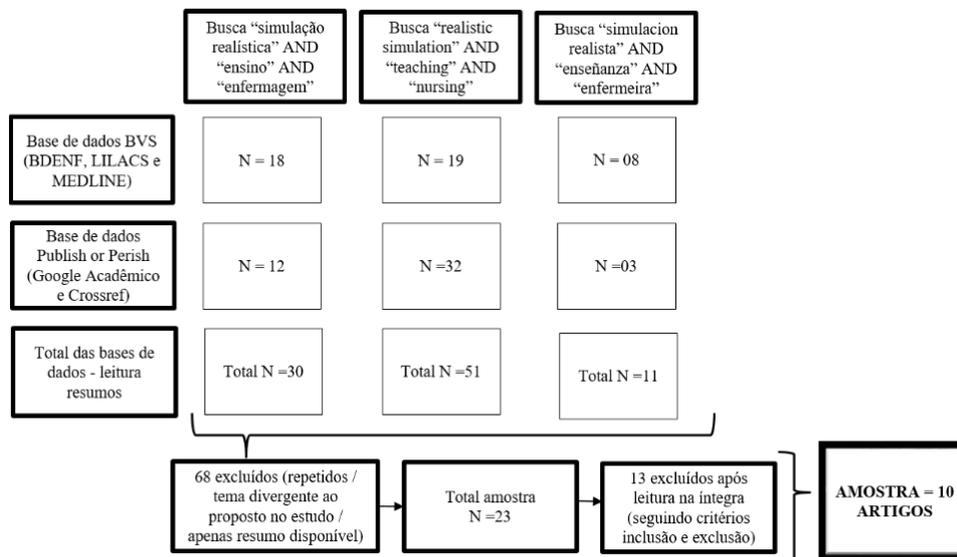


FIGURA 01 – Esquema de busca e seleção do material.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

No Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde, foram localizados 18 artigos para a busca em português, 19 para a busca em inglês e 8 para a busca em espanhol. Realizou-se a leitura do resumo destes 45 artigos e identificou-se que 18 atendiam parcialmente aos critérios de inclusão, sendo necessária leitura do artigo na íntegra para confirmação. No *Publish or Perish*, no Google Acadêmico foram localizados 09 trabalhos para a busca em português, 18 para a busca em inglês e 02 para a busca em espanhol; no *Crossref* foram localizados 03 trabalhos para a busca em português, 14 para a busca em inglês e 01 para a busca em espanhol. Realizou-se a leitura do resumo destes 47 artigos e identificou-se que 12 atendiam parcialmente os critérios de inclusão, sendo estes separados para leitura na íntegra.

Após leitura minuciosa dos artigos, verificou-se que 10 deles atendiam bem os critérios de inclusão e, para estes, os dados foram compilados em uma tabela com os seguintes dados: código – gerado pelas autoras para identificar o artigo; título – título do artigo; autor(es) – autor(es) do artigo; revista – revista em que foi publicado; idioma – idioma em que o artigo foi originalmente escrito; palavras-chave – descritores utilizados no artigo; benefícios – benefícios da simulação realística no ensino de profissionais de enfermagem; limitações/restrições – limitações encontradas no trabalho e/ou restrições quanto ao uso da simulação realística no ensino de profissionais de enfermagem.

Realizou-se análise dos termos que mais se repetem em benefícios e nas limitações com a finalidade de apresentar um panorama recente da simulação realística como estratégia de capacitação para profissionais da saúde, em específico para os enfermeiros.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Realizou-se levantamento do código, título, autor(es), revista, idioma e palavras-

chave dos dez artigos selecionados, conforme Tabelas 01 e 02. Esta disposição facilitou a identificação dos artigos por códigos, os quais foram utilizados em tabelas subsequentes para apresentar os resultados obtidos. Verificou-se que três dos dez artigos selecionados têm uma autora em comum, a Doutora Marcia Cristina da Silva Magro, pesquisadora notória em Simulação de Alta Fidelidade com linha de pesquisa em Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem. Quanto às revistas, dois artigos são da Revista Baiana de Enfermagem, classificada como B2 em Enfermagem na plataforma Sucupira em busca realizada no mês de novembro de 2018.

Os artigos analisados apresentam a simulação realística como importante ferramenta de ensino e capacitação, realizada em ambiente seguro e controlado, que melhora a autoconfiança dos participantes do treinamento e habilita-os a realizar os procedimentos aprendidos de forma a minimizar possíveis ameaças à segurança do paciente na prática real tendo em vista que a simulação pode ser repetida exaustivamente até o participante se sentir seguro em relação àquele determinado procedimento. Aprendizizes que aprendem com diferentes estratégias educacionais acumulam condições que favorecem a aprendizagem significativa (NASCIMENTO, 2018).

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR(ES)	REVISTA	IDIOMA	PALAVRAS-CHAVE
A01	Simulação realística como método de ensino no aprendizado de estudantes da área da saúde	Raína Pleis Neves Ferreira; Helisamara Mota Guedes; Dhelfeson Willya Douglas de Oliveira; João Luiz de Miranda	Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro	Português	Ensino; Exercício de simulação; Triagem; Simulação de paciente
A02	Simulação realística: método de melhoria de conhecimento e autoconfiança de estudantes de Enfermagem na administração de medicamento	Mayara Silva do Nascimento; Marcia Cristina da Silva Magro	REME Rev. Min. Enferm.	Português	Conhecimento; Avaliação Educacional; Educação em Enfermagem; Simulação
A03	Impacto da metodologia de simulação realística na graduação de enfermagem	Roseane Mota Santana Rohrs; Claudenice Ferreira dos Santos; Ruana dos Santos Barbosa; Renata da Silva Schulz; Milena Bastos de Carvalho	Revista de Enfermagem UFPE On Line	Português	Simulação; Enfermagem; Ensino; Educação

A04	Tecnologia no ensino de enfermagem	Pétala Tuani Candido de Oliveira Salvador; Cláudia Cristiane Filgueira Martins; Kisna Yasmin Andrade Alves; Marta Silvanêre Pereira; Viviane Euzébia Pereira Santos; Francis Solange Vieira Tourinho	Revista Baiana de Enfermagem	Português	Educação em enfermagem; Tecnologia; Ensino
A05	Simulação de alta-fidelidade no curso de enfermagem: ganhos percebidos pelos estudantes	Rui Carlos Negrão Baptista; José Carlos Amado Martins; Maria Fática Carneiro Ribeiros Pereira; Alessandra Mazzo	Revista de Enfermagem Referência	Português	Simulação de paciente; Ensino; Estudante de enfermagem; Educação em enfermagem

Tabela 01: Artigos selecionados para revisão: 01 a 05

CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR(ES)	REVISTA	IDIOMA	PALAVRAS-CHAVE
A06	O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica	Raphael Raniere de Oliveira Costa; Soraya Maria de Medeiros; José Carlos Amado Martins; Rejane Maria Paiva de Menezes; Marília Souto de Araújo	Revista Espaço Para A Saúde	Português	Enfermagem; Educação em enfermagem; Simulação
A07	Simulação Realística como estratégia de ensino para o curso de graduação em enfermagem: revisão integrativa	Daniele Gomes Barreto; Kamilla Grasielle Nunes da Silva; Sthefânia Shabryny Cavalcante Regis Moreira; Tatiane Sousa da Silva; Marcia Cristina da Silva Magro	Revista Baiana de Enfermagem	Português	Simulação; Educação; Enfermagem
A08	Opinião dos estudantes de enfermagem sobre a simulação realística e o estágio curricular em cenário hospitalar	Alessandra Freire Medina Valadares; Marcia Cristina da Silva Magro	Acta Paul Enferm.	Português	Simulação; Educação em enfermagem/ métodos; Estudantes de enfermagem; Instrução assistida por computador; Bacharelado em Enfermagem/ métodos

A09	Intensive care nurses' perceptions of simulation-based team training for building patient safety in intensive care: A descriptive qualitative study	Randi Ballangrudab; Marie Louise Hall-Lord; Mona Persenius; Birgitta Hedelin	Intensive and Critical Care Nursing	Inglês	Terapia intensiva; Enfermagem; Segurança do paciente; Treinamento baseado em simulação; Performance da equipe
A10	Percepção de estudantes da graduação em enfermagem sobre a simulação realística	Raphael Raniere de Oliveira Costa; Soraya Maria de Medeiros; José Carlos Amado Martins; Marcelly Santos Cossi; Marília Souto de Araújo	Revista Cuidarte	Português	Estudantes de Enfermagem; Simulação de Paciente; Simulação

Tabela 02: Artigos selecionados para revisão: 06 a 10

Nas Tabelas 03 e 04 foram elencados os principais benefícios e limitações e/ou restrições apontados pelos artigos. Quatro deles (A02, A05, A08 e A10) apontam o tamanho amostral utilizado na pesquisa como um fator limitante de resultados possíveis de generalizar e com abrangência mais significativa e indicam a necessidade de realizar mais pesquisas sobre a simulação realística para o aprendizado ou capacitação de enfermeiros. Oito artigos relacionam o treinamento com simuladores com autoconfiança gerada para o enfermeiro quanto ao domínio da técnica aprendida.

CÓDIGO	BENEFÍCIOS	LIMITAÇÕES / RESTRIÇÕES
A01	<ul style="list-style-type: none"> — Melhora autoconfiança; — Impacta na segurança do paciente; — Reduz riscos; — Reduz custos assistenciais a longo prazo. 	<ul style="list-style-type: none"> — Carência de pesquisas robustas na área; — Necessário fazer pesquisas com multiprofissionais.
A02	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro; — Melhora autoconfiança; — Participação ativa e reflexiva; — Aprendizagem significativa. 	<ul style="list-style-type: none"> — Tamanho amostral; — Necessário conhecimento prévio para integrar teoria e prática.
A03	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro e simulado; — Auxilia no aperfeiçoamento de habilidades práticas; — Formação mais robusta ao consolidar teoria e prática simultaneamente; — Desenvolvimento de raciocínio crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> — Carência de estudos e reflexões aprofundadas sobre o tema; — Demanda de profissionais, dispositivos e equipamentos para proporcionar cenário clínico real; — Custo inviabilizou seleção de amostra maior.
A04	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro; — Avaliação aprofundada dos alunos; — Ferramenta tecnológica ímpar na qualificação do enfermeiro; — Aprendizagem significativa. 	<ul style="list-style-type: none"> — Instituições de ensino são particularmente ambientes carentes de uma incorporação tecnológica eficaz que proporcione benefícios e melhorias ao ensino.

A05	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro e controlado; <ul style="list-style-type: none"> — Melhora autoconfiança; — Reflexão sobre a prática que estimula o pensamento crítico; — Aprendizagem ativa que contribui para o trabalho em equipe; — Manequins possibilitam percepção do processo e progresso da aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> — Tamanho amostral; — Impossibilidade de generalizar os resultados.
-----	--	--

Tabela 03: Apresentação dos benefícios e limitações identificados nos artigos selecionados: 01 a 05

CÓDIGO	BENEFÍCIOS	LIMITAÇÕES / RESTRIÇÕES
A06	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro que contribui para a marginalização de práticas que põem em risco a segurança do paciente; — Favorece o desenvolvimento de competências correspondentes a processos clínicos da prática profissional incluindo análise, síntese e tomada de decisão; — Metodologia ativa de aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> — Carência de mais estudos em relação à enfermagem brasileira, sendo necessário investir em pesquisas e divulgação sobre o tema.
A07	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro e controlado; <ul style="list-style-type: none"> — Melhora autoconfiança; — Reforça conteúdo teórico prévio; — Manejo de situações de emergência e crise; — Técnica que agrega destreza, habilidade manual e capacidade de resposta assertiva. 	<ul style="list-style-type: none"> — Fundamental ter conhecimento prévio para haver integração entre teoria e prática; — Necessidade de investimento em recursos materiais e capacitação de profissionais; — Necessidade de engajamento do corpo docente.
A08	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro; — Promove aprendizado e aperfeiçoamento do pensamento crítico; — Desenvolve mais ativamente a capacidade de raciocínio clínico; — Metodologia ativa de aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> — Tamanho amostral; — Estudo realizado em uma única instituição de ensino.
A09	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente seguro; — Auxilia na construção de competências; — Feedback construtivo sobre as decisões e ações, possibilitando consciência dos pontos a melhorar; — Motiva aprendizado; — Prática de trabalho em equipe. 	<ul style="list-style-type: none"> — Falta de equipe multiprofissional na experiência da simulação pode ter impactado na percepção realística do treinamento.

A10	— Melhora autoconfiança, autonomia e satisfação;	
	— Experiência prévia da prática gera conhecimento e segurança;	— Tamanho amostral;
	— Aprendizagem significativa relacionando prática à teoria aprendida;	— Impossibilidade de generalizar os resultados;
	— Melhora processo formativo dos profissionais;	— Necessidade de mais estudos e produção de evidências sobre o tema.
	— Oportunidade de repetição, feedback, avaliação e reflexão;	
	— Integração entre os participantes.	

Tabela 04: Apresentação dos benefícios e limitações identificados nos artigos selecionados: 06 a 10

A partir das tabelas 03 e 04 com a relação dos benefícios e limitações e/ou restrições identificadas nos artigos, elaborou-se a tabela 05 com catorze grupos de termos mais comuns e verificou-se o percentual da presença desses termos. Realizou-se tradução para o inglês a fim de garantir a mesma busca no trabalho A09, que foi redigido em inglês e publicado na revista *Intensive and Critical Care Nursing*. O vocábulo “competência” está presente em todos os artigos. Os artigos A06, A09 e A10 citam a necessidade de realizar outras pesquisas e de investir em pesquisas na área para ter resultados mais consolidados. A simulação realística está ganhando espaço e vem sendo utilizada como instrumento de ensino ou capacitação de enfermeiros, mas ainda é incipiente. Com o vigor da Resolução Normativa CONCEA nº 38, de 17.04.2018 passará a ser mais utilizada, tendo em vista que tem potencial aplicação na substituição de animais (PAZIN, 2007).

Um benefício apontado por 70% dos artigos é a confiança gerada pela simulação realística, que impacta diretamente na segurança do paciente, apesar de não ter sido citada em todos os artigos que mencionam a confiança. A oportunidade de execução e repetição exaustiva de procedimentos até que o participante sinta confiança em relação à técnica permite que ele se dedique a questões afetivas e interpessoais em ambientes reais e reduz a ocorrência de eventuais falhas no futuro do profissional (DOURADO, 2014). A porcentagem de presença nos artigos dos grupos de termos varia de 30% (“investimento em pesquisa / investir em pesquisa / realizar outras pesquisas / *further research*”) a 100% (“construção de competências / desenvolvimento de competências / desenvolver competências / competências adquiridas / aperfeiçoamento de competências / otimizar competências / *competence*”) - ambos com ocorrência em três artigos.

Os termos “*feedback / feedback construtivo*” aparecem em 40% dos artigos; “*integração entre os participantes / trabalho em equipe / teamwork*”, “*ressignificação da aprendizagem / inovação significativa para a aprendizagem / novas ferramentas de*

aprendizagem / métodos inovadores / *innovation for learning / new learning tools*” e “segurança do paciente / *patient safety*” em 50%; “investimento em recursos materiais / custo / caro / *cost / expensive*” e “resolução de problemas / solução de problemas / resolver problemas / aprendizagem baseada em problemas / *problem solving / problem-based learning*” em 60%; “confiança / autoconfiança / *confidence / trust*”, “metodologia ativa / estratégia ativa / metodologia participativa / *active learning methodology*” e “pensamento crítico / pensar criticamente / raciocínio crítico / *critical thinking*” em 70%; “ambiente seguro / seguro / segurança / *safe care*”, “amostra / tamanho amostral / *sample*” e “conhecimento teórico / teoria / base teórica / conhecimento prévio / *theory / previous knowledge*” em 80%. A média de presença dos vocábulos é de 63,57%.

Com relação a frequência dos quatorze conjuntos de termos, são apresentados em ordem crescente com a seguinte composição: A04 com 6 termos; A02 e A09 com 7; A01, A03, A06 e A07 com 9; A05 com 10; A10 com 11; e A08 com 12. A moda é 9 e a média 8,9, equivalendo a 64,28% de presença dos termos nos artigos avaliados.

VOCÁBULO	CÓDIGO(S) DO(S) ARTIGO(S) EM QUE ESTÁ PRESENTE	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
ambiente seguro / seguro / segurança / <i>safe care</i>	A01, A03, A05, A06, A07, A08, A09, A10	80%
amostra / tamanho amostral / <i>sample</i>	A01, A02, A03, A05, A07, A08, A09, A10	80%
confiança / autoconfiança / <i>confidence / trust</i>	A01, A02, A04, A05, A07, A08, A10	70%
conhecimento teórico / teoria / base teórica / conhecimento prévio / <i>theory / previous knowledge</i>	A01, A02, A03, A04, A05, A07, A08, A10	80%
construção de competências / desenvolvimento de competências / desenvolver competências / competências adquiridas / aperfeiçoamento de competências / otimizar competências / <i>competence</i>	A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09, A10	100%
<i>feedback / feedback construtivo</i>	A02, A03, A09, A10	40%
integração entre os participantes / trabalho em equipe / <i>teamwork</i>	A03, A06, A08, A09, A10	50%
investimento em pesquisa / investir em pesquisa / realizar outras pesquisas / <i>further research</i>	A06, A09, A10	30%
investimento em recursos materiais / custo / caro / <i>cost / expensive</i>	A01, A03, A05, A06, A07, A08	60%
metodologia ativa / estratégia ativa / metodologia participativa / <i>active learning methodology</i>	A02, A04, A05, A06, A07, A08, A10	70%
pensamento crítico / pensar criticamente / raciocínio crítico / <i>critical thinking</i>	A01, A03, A04, A05, A07, A08, A10	70%

resolução de problemas / solução de problemas / resolver problemas / aprendizagem baseada em problemas / <i>problem solving / problem-based learning</i>	A03, A04, A05, A06, A07, A08	60%
ressignificação da aprendizagem / inovação significativa para a aprendizagem / novas ferramentas de aprendizagem / métodos inovadores / <i>innovation for learning / new learning tools</i>	A01, A02, A06, A08, A10	50%
segurança do paciente / <i>patient safety</i>	A01, A03, A06, A08, A09	50%

Tabela 05: Vocábulo mais comuns nos artigos e frequência da presença do termo em relação ao total de artigos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os princípios pedagógicos elucidados pelas Diretrizes Curriculares da Graduação de Enfermagem são a pedagogia por competências, professor como facilitador, formação centrada no aluno e caracterizada como generalista, humanista, crítica e reflexiva, além do princípio do aprender a aprender (SALVADOR, 2015). No caso de enfermeiros já formados, o princípio do aprender a aprender e de aprender com os erros em um ambiente simulatório, seguro e controlado também é importante no exercício da profissão. Desta forma, a simulação realística é uma importante ferramenta dos estudantes de enfermagem e enfermeiros como instrumento de ensino e de capacitação.

Por se tratar de um tema recente no contexto brasileiro, que carece de estudos como indicado pelos artigos A01, A03 e A06, e pelo fato de a Resolução Normativa CONCEA nº 38, de 17.04.2018 vigorar a partir de 2019, este estudo apresentou a percepção do uso de simuladores realísticos como instrumento de capacitação e ensino de enfermeiros a partir de trabalhos publicados sobre o tema nos últimos cinco anos. A partir do panorama mostrado é possível identificar pontos de atuação e pesquisa relacionados à simulação realística. Algumas análises que os futuros trabalhos podem considerar são a diferença na percepção do treinamento com simuladores realísticos para equipes multiprofissionais – em que todo o ambiente é deveras simulado – e para equipes de profissionais específicos para treinar procedimentos pontuais; impacto na segurança do paciente pelo treinamento dos profissionais de enfermagem com simuladores realísticos; e verificar se o conhecimento teórico prévio é melhor aproveitado quando lembrado momentos antes da prática com simulação realística.

BIBLIORAFIA

BALLANGRUD, Randi; HALL-LORD, Marie Louise; PERSENIUS, Mona; *et al.* **Intensive care nurses' perceptions of simulation-based team training for building patient safety in intensive care: A descriptive qualitative study.** *Intensive and Critical Care Nursing*, v. 30, n. 4, p. 179–187, 2014.

BARRETO, Daniele Gomes. **Realistic Simulation as a teaching strategy: an integrative review.**

Revista Baiana de Enfermagem, v. 28, n. 2, p. 7, 2014.

BATISTA, Rui; MARTINS, José; PEREIRA, Maria; *et al.* **Simulação de Alta-Fidelidade no Curso de Enfermagem: ganhos percebidos pelos estudantes.** Revista de Enfermagem Referência, v. IV Série, n. Nº 1, p. 135–144, 2014.

COSTA, Raphael Raniere de Oliveira; MEDEIROS, Soraya Maria de; MARTINS, José Carlos Amado; *et al.* **O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica.** Espaço para a Saúde - Revista de Saúde Pública do Paraná, v. 16, n. 1, p. 59, 2015.

COSTA, Raphael Raniere de Oliveira; MEDEIROS, Soraya Maria de; MARTINS, José Carlos Amado; *et al.* **Percepção de estudantes da graduação em enfermagem sobre a simulação realística.** Revista CUIDARTE, v. 8, n. 3, p. 1799, 2017.

DE ABREU, Aguilda Gomes; DE FREITAS, Junia Selma; BERTE, Mariangela; *et al.* **O uso da simulação realística como metodologia de ensino e aprendizagem para as equipes de enfermagem de um hospital infanto-juvenil: relato de experiência.** Ciência & Saúde, v. 7, n. 3, p. 162, 2014.

NASCIMENTO, Mayara Silva; MAGRO, Marcia Cristina da Silva. **Realistic simulation: method of improving knowledge and self-confidence of nursing students in the administration of medication.** Reme Revista Mineira de Enfermagem, v. 22, 2018. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1415-2762.20180024>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

DOURADO, Alessandra; GIANNELLA, Tais. **Ensino Baseado em Simulação na Formação Continuada de médicos: análise das Percepções de alunos e Professores de um Hospital do rio de Janeiro,** v. 4, n. 38, p. : 460-469, 2014.

FERREIRA, Raína Pleis Neves; GUEDES, Helisamara Mota; DOUGLAS-DE-OLIVEIRA, Dhelfeson Willya; *et al.* **Simulação Realística como método de ensino no aprendizado de estudantes da área da saúde.** p. 9, 2018.

FURTADO; NASCIMENTO, Denise; SILVA, José. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) aplicada simultaneamente para estudantes de engenharia de 3º e 7º períodos como ferramenta motivacional,** v. 10, p. 11, 2018.

MARTINS, José Carlos Amado; MAZZO, Alessandra; BAPTISTA, Rui Carlos Negrão; *et al.* **A experiência clínica simulada no ensino de enfermagem: retrospectiva histórica.** Acta Paulista de Enfermagem, v. 25, n. 4, p. 619–625, 2012.

MITRE, Sandra Minardi; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; GIRARDI-DE-MENDONÇA, José Márcio; *et al.* **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 13, n. suppl 2, p. 2133–2144, 2008.

PAZIN FILHO, Antonio; SCARPELINI, Sandro. **Simulação: Definição.** Medicina (Ribeirao Preto. Online), v. 40, n. 2, p. 162, 2007.

ROHRS, Roseane Mota Santana; DOS SANTOS, Claudenice Ferreira; BARBOSA, Ruana Dos Santos; *et al.* **Impacto da metodologia de simulação realística na graduação de enfermagem.** Revista de Enfermagem UFPE on line, v. 11, n. 12, p. 5269, 2017.

SALVADOR, Petala; MARTINS, Claudia; ALVES, Kisna; *et al.* **Tecnologia no Ensino de Enfermagem.** Tecnologia no Ensino de Enfermagem, v. 29, n. 1, p. 33–41, 2015.

QUEDAS EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Cindy Nogueira Moura

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo – Paraíba

Everton Alves Olegário

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo – Paraíba

Wesley Trigueiro Casemiro

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo – Paraíba

Klênia Felix de Oliveira Bezerra

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo – Paraíba

RESUMO: O estudo tem como objetivo desvelar a produção científica recente a respeito das causas de quedas em idosos institucionalizados. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, referente a artigos publicados em português, no período de 2010 a 2016. A seleção baseou-se na associação dos descritores: acidentes por quedas, instituição de longa permanência para idosos e serviços de saúde com o operador AND, nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE) e Base de dados em Enfermagem (BDENF). A amostra final contemplou 25 artigos nacionais. A partir da análise dos temas surgiram dois eixos: fatores de risco para quedas em idosos

institucionalizados e prevenção de quedas em idosos institucionalizados. A análise do conteúdo aponta a necessidade de mais estudos longitudinais, com acompanhamento qualificado das necessidades funcionais dos idosos, destacando os riscos relacionados ao evento queda, que é considerado uma das principais causas de complicação e morte nos indivíduos nesta faixa etária.

PALAVRAS-CHAVE: Acidentes por quedas. Instituição de longa permanência para idosos. Serviços de saúde.

ABSTRACT: The objective of this study is to uncover the recent scientific production regarding the causes of falls in institutionalized elderly people. It is an integrative review of the literature, referring to articles published in Portuguese, from 2010 to 2016. The selection was based on the association of the descriptors: accident by falls, long-stay institution for the elderly and health services with the AND operator, in the databases: Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), International Literature in Health Sciences (MEDLINE) and Nursing Database (BDENF). The final sample included 25 national articles. Two themes emerged from the analysis of the themes: risk factors for falls in institutionalized elderly people and prevention of falls in institutionalized elderly. The content

analysis points out the need for more longitudinal studies, with qualified monitoring of the functional needs of the elderly, highlighting the risks related to the fall event, which is considered to be one of the main causes of complication and death in the individuals in this age group.

KEYWORDS: Accidents by falls. Institution of long stay for the elderly. Health services.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima-se que, em 2025, existirão 1,2 bilhões de pessoas acima de 60 anos em todo o mundo, onde os indivíduos acima de 80 anos ou mais irão corresponder à faixa etária com maior crescimento populacional. (WHO, 1989) No Brasil, a previsão em 2020, é que a representação de idosos chegue 30,8 milhões (FERREIRA; YOSHITONE, 2010).

Em decorrência da transição demográfica ocorrida no Brasil a partir de 1930, os idosos sofreram mudanças no perfil epidemiológico, principalmente no tocante aos avanços da medicina, que permitiu que essa população sofresse alterações de casualidade na mortalidade. Hoje, há o predomínio das doenças não transmissíveis no padrão de adoecimento, onde as doenças sistêmicas degenerativas são mais frequentes na faixa etária acima de 60 anos (JÚNIOR; SANTOS, 2015)(FELIX, 2007). Essas mudanças implicam na necessidade de estudos das problemáticas as quais essa população encontra-se exposta, exemplificando uma das causas de maior morbimortalidade da faixa etária, que são as quedas (FERREIRA; YOSHITONE, 2010) (REBELATTO; CASTRO; CHAN, 2007).

Sabe-se que a queda é um fator não intencional, que resulta da mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo da sua posição inicial, onde não há correção em tempo hábil (GOMES *et al*, 2014). Determinada por situações multifatoriais que culminam com o comprometimento do equilíbrio, elas são reunidas em fatores intrínsecos, que estão relacionados à modificação fisiológica decorrentes do envelhecimento, que envolvem processos patológicos e administração medicamentosa e os fatores extrínsecos, que estão relacionados à conjuntura socioambiental, ocasionada por condições inapropriadas de disposição de móveis e estrutura residencial, as quais a grande maioria dos idosos estão sujeitos (SANTOS *et al*, 2011).

A associação entre os fatores citados culminam com o maior risco de quedas e envolvimento, não apenas, centrado na alteração postural, mas principalmente no comprometimento da qualidade de vida e autonomia do idoso, provocando a instalação do processo de fragilização destes. A fragilidade no idoso ocasiona a iminência de quedas, dependência, internação hospitalar e óbito, demandando cuidados integrais e qualificados com intuito de prevenção a sequelas (BORGES *et al*, 2013).

As Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) são instrumentos do serviço geriátrico que visam ações de prevenção e promoção à saúde eficiente.

Essas devem possuir equipe multiprofissional qualificada, composta por médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, psicólogos, entre outros e, tem como obrigação, ofertar uma moradia segura e confortável (GOMES *et al*, 2014).

A institucionalização deve ser considerada como última alternativa de amparo, pois esta também se apresenta como um fator de risco para quedas, visto que a mudança do ambiente de convívio habitual predispõe a mudança em componentes psicológicos, cognitivos e funcionais, ocasionando perda da autonomia e, posterior, incapacidade funcional. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo desvelar a produção científica recente a respeito das causas de quedas em idosos institucionalizados.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura científica, que segundo Ercole, Melo e Alcoforado (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014) tal estudo visa sumarizar os resultados alcançados, de modo metódico, organizado e amplo sobre uma temática, cuja metodologia permite o estudo abrangente sobre determinado tema, com o intuito de produzir novos conhecimentos.

A primeira etapa da pesquisa partiu do levantamento do problema e da questão norteadora, para a busca das respostas: qual a característica da produção científica recente a respeito das causas quedas em idosos institucionalizados? Em seguida, ocorreu a etapa de seleção das informações a partir da busca de documentos sobre a área temática.

A etapa de busca ocorreu em março de 2017, através da utilização da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram acessadas na BVS as seguintes bases de dados: *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-Line* (MEDLINE) e *Bases de Dados de Enfermagem* (BDENF). Para busca das fontes de informações foram utilizadas três descritores indexados no banco de *Descritores em Ciências da Saúde* (DeCS): instituição de longa permanência para idosos, acidentes por quedas e serviços de saúde. E seguida foram realizadas todas as possibilidades de cruzamento entre os descritores selecionados e o operador booleano *AND*: “instituição de longa permanência para idosos *AND* acidentes por quedas”, “instituição de longa permanência para idosos *AND* serviços de saúde” e “acidentes por quedas *AND* serviços de saúde”.

A etapa seguinte correspondeu à eleição dos critérios de inclusão: artigos com texto completo *on line*, publicados no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2016 e no idioma português. Foram excluídos da pesquisa, após leitura prévia dos resumos e metodologias: pesquisas realizadas em outra faixa etária que não fosse acima dos 60 anos e estudos em duplicatas. Não houve a diferenciação entre os textos que abordavam métodos quantitativos, qualitativos ou mistos, sendo todos elegíveis.

Assim foram encontrados inicialmente 1.578 artigos disponibilizados sobre o

tema, onde os mesmos passaram pelos critérios de refinamento, que resultou em uma amostra final de 25 artigos. Os artigos elegíveis foram organizados e sumarizados através de quadros, a fim de facilitar a interpretação e análise dos dados.

3 | RESULTADOS

A amostra final da pesquisa contou com 25 artigos, que foram categorizados segundo: título da obra, autoria, base de indexação, periódico de publicação, ano e eixo temático, conforme quadro 1.

Título	Autoria	Base de Dados	Periódico	Ano	Eixo Temático
Ocorrência de quedas entre idosos institucionalizados: Prevalência, causas e consequências.	Alves et al.	LILACS	J. res.: fundam. Care. Online.	2016	Fatores de risco para quedas.
Fatores associados ao risco de quedas em idosos institucionalizados: uma revisão integrativa.	Gomes et al.	LILACS	Ciência & Saúde Coletiva.	2014	Fatores de risco para quedas.
Epidemiologia do evento queda em idoso: traçado histórico entre os anos de 2003 e 2012.	Júnior; Santos	LILACS	Rev. Saúde Pública.	2012	Fatores de risco para quedas.
Quedas: risco e fatores associados em idosos institucionalizados.	Reis; Rocha; Duarte	LILACS	Rev. baiana enferm.	2014	Fatores de risco para quedas.
Quedas e fatores associados em idosos institucionalizados no município de Pelotas – RS.	Carvalho; Luckow; Siqueira	LILACS	Ciênc. saúde coletiva.	2011	Fatores de risco para quedas.
Ocorrência de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência	Álvares et al.	LILACS	Cad. Saúde Pública.	2010	Fatores de risco para quedas.
Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática.	Rezende et al.	LILACS	Cad. Saúde Pública.	2012	Fatores de risco para quedas.
Quedas em idosos institucionalizados.	Uchida; Borges	LILACS	Rev. Kairós.	2013	Fatores de risco para quedas.
Quedas de idosos institucionalizados: ocorrência e fatores associados.	Lojudice et al.	LILACS	Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.	2010	Fatores de risco para quedas.

Coorte de idosos institucionalizados: fatores de risco para queda a partir do diagnóstico de enfermagem.	Reis; Jesus	LILACS	Rev. Latino-Am. Enfermagem.	2015	Fatores de risco para quedas.
Risco de quedas em idosos institucionalizados: um estudo descritivo correlacional.	Batista et al.	BDENF	Online Brazilian Journal of Nursing.	2012	Fatores de risco para quedas.
Risco para quedas e fatores associados em idosos institucionalizados.	Sousa et al.	LILACS	Rev Rene.	2016	Fatores de risco para quedas.
Prevalência e características das quedas de idosos institucionalizados.	Ferreira; Yoshitmo	BDENF	Rev Bras Enferm, Brasília Bras Enferm.	2010	Fatores de risco para quedas.
Prevalência do risco de quedas em idosos de uma instituição de longa permanência de Santa Maria (RS).	Teixeira et al.	LILACS	Rev. Kairós.	2014	Fatores de risco para quedas e perfil clínico e funcional de idosos institucionalizados.
Condições visuais autorrelatadas e quedas em idosos institucionalizados.	Menezes; Bachion	MEDLINE	Rev Bras Oftalmol.	2012	Fatores de risco para quedas e perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Efeito de um programa de exercícios físicos no equilíbrio e risco de quedas em idosos institucionalizados: ensaio clínico randomizado	Tomiki et al.	LILACS	Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.	2016	Fatores de risco em idosos institucionalizados e prevenção de quedas em idosos institucionalizados.
Avaliação da fragilidade de idosos institucionalizados.	Borges et al.	LILACS	Acta Paul Enferm.	2013	Perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Qualidade do sono de idosos residentes em instituição de longa permanência.	Araújo; Ceolim	LILACS	Rev Esc Enferm USP.	2010	Perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Associação entre capacidade cognitiva e ocorrência de quedas em idosos.	Cruz et al.	LILACS	Cad. saúde colet.	2015	Perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Perfil dos idosos residentes em uma instituição de longa permanência.	Alencar et al.	LILACS	Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.	2012	Perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Aptidão funcional de idosos residentes em uma instituição de longa permanência	Souza et al.	LILACS	Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.	2011	Perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Prevalência de sinais e sintomas de disfunção vestibular em idosos institucionalizados e não institucionalizados	Shimizu et al.	LILACS	Med. Reabil.	2010	Perfil clínico e funcional dos idosos institucionalizados.
Idosos residentes em instituições de longa permanência para idosos da região metropolitana de Belém-PA.	Polaro et al.	LILACS	Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.	2012	Perfil social do idoso institucionalizado.
Ações institucionais alicerçadas em diagnósticos de enfermagem para prevenção de quedas em idosos.	Valcarengi et al.	LILACS	Rev. RENE.	2014	Prevenção de quedas em idosos institucionalizados.

Alterações estruturais numa Instituição de Longa Permanência para Idosos visando prevenção de quedas.	Santos et al.	LILACS	Rev. RENE.	2011	Prevenção de quedas em idosos institucionalizados.
---	---------------	--------	------------	------	--

Quadro 1. Descrição dos artigos segundo título, autoria, base de dados, periódico, ano e eixo temático. Cabedelo/PB 2017.

No que concerne à base de dados de indexação dos artigos selecionados, observou-se o predomínio da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS, que compreendeu aproximadamente 88% do total das publicações. As bases BDNF e MEDLINE, representaram respectivamente 8% e 4% do total dos artigos.

Em relação à análise dos periódicos de publicação, verificou-se destaque para as revistas Caderneta de Saúde Pública e Revista Latino-Americana de Enfermagem, principalmente no tocante a classificação das mesmas no Qualis (A1). Estas revistas representaram 12% do total de periódicos. As revistas Ciência e Saúde Coletiva, Revista de Saúde Pública, Acta Paulista de Enfermagem, Revista da Escola de Enfermagem da USP e Revista Brasileira de Enfermagem (REBEN) corresponderam a 24% do total dos artigos elegíveis e estão classificadas quanto ao grau de qualidade com A2. Neste sentido, observou-se que 36% dos artigos eleitos para compor a presente pesquisa, estavam indexados na WEBqualis na categoria A2.

Em referência aos anos de publicação dos artigos selecionados, observou-se que os anos de 2012 e 2010 foram os que apresentaram maior ocorrência, representados por 24% e 20% do total das publicações. Os anos de 2011 e 2016 representaram 16% cada um do total das publicações. O ano de 2014 correspondeu a 16% e o de 2013, a 8% do total das publicações.



Gráfico 1. Caracterização dos estudos quanto aos anos de publicação dos estudos selecionados. Cabedelo/PB 2017.

A análise dos artigos selecionados em relação à abordagem do tema revelou dois núcleos relacionados à causalidade das quedas em idosos institucionalizados: 1) Fatores de risco para quedas em idosos institucionalizados; 2) Prevenção de quedas

em idosos institucionalizados.

Fatores de risco associados à queda no idoso institucionalizado

Os estudos apontaram que idosos residentes em instituições de longa permanência possuem condições clinicofuncionais e psicocognitivas diferenciadas, quando comparados a idosos comunitários. Visto que geralmente a realidade do idoso institucionalizado é marcada pelo sedentarismo, redução da capacidade funcional, estado depressivo, déficit cognitivo e temor a um novo evento de queda. Tais fatos culminam com o processo de fragilização nesse público (GOMES *et al*, 2014)(UCHIDA; BORGES, 2013).

Um dos agravantes à saúde dessa faixa etária é a ocorrência de quedas, sendo um relevante problema de saúde pública, visto sua elevada frequência. Vários fatores estão associados a esse evento, sejam decorrentes de condições de saúde em que os idosos encontram-se, ausência de qualificação dos profissionais atuantes ou infraestrutura adequada dessas instituições (SANTOS *et al*, 2011). Logo, a presença de doenças crônico-degenerativas como hipertensão, diabetes *mellitus*, artrite/artrose, osteoporose e demência culminam com a hospitalização dos idosos institucionalizados (REIS; JESUS, 2015).

O uso da polifarmácia é considerado um fator de risco na maioria dos artigos estudados. Observou-se que, boa parte dos idosos faziam uso de medicamentos no momento da queda, sendo os anti-hipertensivos, benzodiazepínicos e diuréticos, os mais associados ao evento (REZENDE *et al*, 2012). Diante dessa realidade faz-se necessário a realização de ações de educação permanente com os profissionais de saúde sobre o uso exagerado de associações farmacológicas, objetivando o seu uso racional (REIS; JESUS; DUARTE, 2014) (LOJUDICE *et al*, 2010).

Observou-se ainda que mulheres idosas institucionalizadas apresentaram maior predisposição a risco de quedas do que idosos do sexo masculino. Segundo Ferreira (FERREIRA; YOSHITONE, 2010), o fato pode estar relacionado ao melhor estado funcional das mulheres idosas em relação aos homens idosos e maior mobilidade com consequente maior exposição ao risco de quedas.

Condições visuais autorrelatadas estão presentes em nove artigos participantes da pesquisa. Alterações fisiológicas decorrentes da senescência são consideradas fatores intrínsecos que ocasionam maior probabilidade de quedas em razão que o sistema visual, juntamente com os sistemas somatossensorial e vestibular, contribuem para o equilíbrio, fornecendo informações relacionadas ao ambiente e localização. A diminuição da acuidade visual gera uma dificuldade de coordenação dos membros inferiores, tornando os idosos mais dependentes da visão, adotando a postura ortostática com insegurança durante a locomoção, levando a aquisição de marcha instável e propiciando quadros de quedas (LOJUDICE *et al*, 2010) (MENEZES; BACHION, 2012).

Existe ainda uma relação entre o comprometimento da capacidade cognitiva e a presença de quedas nos idosos institucionalizados. O idoso que apresenta declínio de capacidade cognitiva sofre mais queda, associado ao baixo nível de escolaridade e socioeconômico. Por isso, faz-se necessários investimentos, não apenas em relação à saúde do idoso, mas abrangendo a faixa etária adulta, para que estes possam envelhecer com liberdade e autonomia, garantindo qualidade de vida futura (CRUZ *et al*, 2015). Além disso, há o tangenciamento com o estudo de Alencar, visto que foi traçado o perfil clínico-funcional de idosos de uma ILPI, onde 47 idosos foram avaliados, destes 80,9% relataram medo de cair, em associação a presença de sintomas depressivos e alterações cognitivas (ALENCAR *et al*, 2012) (ÁLVARES *et al*, 2010).

Um estudo realizado em São Paulo avaliou a prevalência de sinais e sintomas de déficit vestibular em idosos institucionalizados e não institucionalizados, apontando que por estarem inseridos em ambiente com estimulação neurosensorial inadequada, esses apresentam maior prevalência de alterações vestibulares (SHIMIZU *et al*, 2010).

Outro estudo avaliou a qualidade do sono de idosos residentes em quatro ILPIs situadas em uma cidade do interior do estado de São Paulo e identificaram problemas relacionados ao sono. De 38 idosos que participaram da pesquisa, 81,6% relataram qualidade do sono boa ou muito boa. No entanto, destacaram-se alguns problemas relacionados ao sono como: levantar-se para ir ao banheiro (63,2%); acordar no meio da noite ou muito cedo pela manhã (50%); sentir muito calor (23,7%); sentir dores (21,1%). Houve uma contradição entre a percepção da qualidade do sono e o elevado número de problemas identificados. Por exemplo, o idoso que refere sono de boa qualidade está satisfeito de fato ou acostumou-se a um sono pouco satisfatório que acredita ser normal para a sua idade? É necessário que se pesquisem mais sobre idosos institucionalizados, visando o impacto de intervenções sobre a qualidade do sono (ARAÚJO; CEOLIM, 2010).

Quanto aos cômodos nas ILPIs, onde as quedas prevalecem, o quarto é o local com maior ocorrência, seguido por sala, corredor e banheiro, ainda ocorrendo um pequeno número de quedas nas escadas, cozinha e entrada da residência. Esse fato é decorrente do maior número de horas onde o idoso fica confinado durante o dia. Já quanto aos locais das fraturas, decorrentes de quedas, observaram-se que a fratura de fêmur ocorre em mais da metade dos casos, propiciando um maior número de internações hospitalares (CARVALHO; LUCKOW; SIQUEIRA, 2011).

Os idosos institucionalizados apresentam dificuldades de realizar atividades físicas que envolvam deslocamento, gerando uma perda de componentes essenciais da aptidão funcional, como força, flexibilidade, resistência aeróbica e equilíbrio. Portanto, torna-se importante a realização da prática de exercícios com o intuito de mudar a rotina desses idosos e diminuir a dependência (SOUZA *et al*, 2011).

Em relação ao perfil social do idoso institucionalizado, verificou-se que em suma a maioria pertencia a classe de baixa renda, as condições de vida e de saúde foram

identificadas como precárias, apresentando um certo grau de dependência nas atividades básicas de vida diária. Além disso, a maioria dos idosos residentes eram solteiros e sem família, demonstrando a importância e a real necessidade das ILPIs como alternativa ao serviço da saúde de qualidade (POLARO *et al*, 2012).

Prevenção de quedas no idoso institucionalizado

A busca por Instituições de Longa Permanência para Idosos no país tem aumentado consideravelmente, uma vez que o crescimento expressivo da longevidade e o aumento da população idosa têm feito com essas instituições tenham se tornado uma opção voluntária, assegurando boa qualidade de vida (TEIXEIRA *et al*, 2014) (ALVES *et al*, 2016).

Porém, no momento em que o idoso é institucionalizado se constitui um fator de risco para quedas, principalmente quando se leva em conta a inserção em um ambiente estranho, provocando declínios na capacidade neurofuncional dos idosos, que passam a se sentir isolados, abandonados ou inválidos (SOUSA *et al*, 2016).

Alguns dos principais fatores de risco extrínsecos são encontrados nas instituições, a falta de corrimão nas laterais da cama, escadas e corredores, iluminação precária nos quartos e em algumas salas, piso escorregadio, além de móveis ou decoração em locais indevidos, como tapetes e artigos de decoração. Estudos demonstraram que as administrações das ILPIs reconhecem a diferença entre os serviços preconizados pela legislação e os serviços devidamente (SANTOS *et al*, 2011) (SOUSA *et al*, 2016) (BATISTA *et al*, 2012).

Um fator essencial para a prevenção de quedas em idosos institucionalizados é a contratação de funcionários capacitados, formando uma equipe que consiga identificar os fatores de risco para as quedas, minimizando-os e garantindo uma maior qualidade de vida para os moradores das ILPIs. Outro papel fundamental, principalmente, para os enfermeiros é a notificação compulsória dos episódios de queda, para a Vigilância Sanitária, porém, existe um paradigma de não se praticar essa ferramenta importante na prevenção das quedas. Os enfermeiros argumentam que durante as visitas mensais da Vigilância não são interrogados sobre este tema ou que não sabiam dessa notificação compulsória. Já em relação ao setores públicos de investigação das quedas, estes não dedicam a mínima relevância à epidemiologia destes acidentes e seus fatores de risco nas ILPIs (VALCARENGHI *et al*, 2014).

Quanto às propostas de prevenção das quedas, a partir de adequações estruturais das instituições, algumas propostas são elencadas: garantir que os pisos sejam antiderrapantes, livres de buracos ou desníveis; instalar corrimões em todos os corredores e rampas da ILPI; colocar barras de segurança em todos os sanitários; utilizar proteção lateral nas camas; remover tapetes e itens decorativos, que atrapalhem a locomoção dos idosos; utilizar luzes de vigília nos corredores, quartos e banheiros da ILPI; instalar campainhas de alarme, próximo ao idoso mais autônomo, para emergências; registrar no Prontuário do Idoso cada episódio de queda; e notificar à

Vigilância Sanitária os eventos de queda (SANTOS *et al*, 2011).

Um estudo realizado em uma Instituição de Longa Permanência situada em Belo Horizonte, avaliou o perfil clínico do idoso, onde a maioria relatou ser independente para as atividades básicas diárias, representando boa oportunidade para intervenções que visem prevenir ou minimizar possíveis perdas funcionais ¹⁶. Neste sentido, fazem-se necessários projetos que estimulem fortalecimento da postura do idoso, tais como atividades com dança e outras dinâmicas motoras, com resposta positiva para a diminuição da ocorrência de quedas e melhoria da autonomia dos idosos institucionalizados (TOMIKI *et al*, 2016).

4 | CONCLUSÃO

Concluiu-se que houve uma grande variabilidade entre os anos de publicação, no entanto quase a metade dos artigos elegíveis foram publicados nos anos de 2010 e 2012. Quanto à base de indexação dos documentos, a grande maioria estava cadastrado na LILACS, destes 36% foram classificados quanto ao Qualis da revista como A1 e A2.

A análise do conteúdo apontou que existem inúmeros fatores associados às quedas em idosos institucionalizados e a identificação desses fatores e das condições de risco as quais essa população se expõe, pode contribuir na prevenção dos acidentes e nas complicações e morte nos indivíduos dessa faixa etária.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. A. *et al*. **Perfil dos idosos residentes em uma instituição de longa permanência**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 785-796, ago. 2012.

ÁLVARES, L. M.; LIMA, R. C.; SILVA, R. A. **Ocorrência de quedas em idosos residentes em instituições de longa permanência em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.26, n.1, p.31-40, jan. 2010.

ALVES, A. H. C. *et al*. **Ocorrência de quedas entre idosos institucionalizados: prevalência, causas e consequências**. Journal Research Fundamental Care Online, v.8, n.2, p.4376-4386, abr./ jun. 2016.

ARAÚJO, C. L. O.; CEOLIM, M. F. **Qualidade do sono de idosos residentes em instituição de longa permanência**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v.44, n.3, p.619-626, 2010.

BATISTA, W, O. *et al*. **Rico de quedas em idosos institucionalizados: um estudo descritivo correlacional**. Online Brazilian Journal of Nursing, v.11, n.1, p.457-461, out. 2012.

BORGES, C. L. *et al*. **Avaliação da fragilidade de idosos institucionalizados**. Acta Paulista de Enfermagem, v. 26, n. 4, p. 318-322, 2013.

CARVALHO, M. P.; LUCKOW, E. L. T.; SIQUEIRA, F. V. **Quedas e fatores associados em idosos institucionalizados no município de Pelotas (RS, Brasil)**. Ciência e Saúde Coletiva, v.16, n.6, p.2945-2952, 2011.

- CRUZ, D. T. *et al.* **Associação entre capacidade cognitiva e ocorrência de quedas em idosos.** Caderno de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 386-393, 2015.
- ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. **Revisão integrativa versus revisão sistemática.** Revista Mineira de Enfermagem, v. 18, n. 1, p. 1-260, jan./mar. 2014.
- FÉLIX, J. S. **Economia da Longevidade: uma revisão da bibliográfica brasileira sobre o envelhecimento populacional.** Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, 2007.
- FERREIRA, D. C. O.; YOSHITONE, A. Y. **Prevalência e características das quedas em idosos institucionalizados.** Revista Brasileira de Enfermagem, v.63, n.6, p. 991-997, 2010.
- GOMES, E. C. *et al.* **Fatores associados ao risco de quedas em idosos institucionalizados: uma revisão integrativa.** Ciência e Saúde Coletiva, v.19, n.8, p.3543-3551, 2014.
- LOJUDICE, D. C. *et al.* **Quedas de idosos institucionalizados: ocorrência e fatores associados.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 403-412, 2010.
- MENEZES, R. L.; BACHION, M. M. **Condições visuais autorrelatadas e quedas em idosos institucionalizados.** Revista Brasileira de Oftalmologia, Rio de Janeiro, v. 71, n.1, p. 23-27, jan./fev. 2012.
- PAULA JÚNIOR, N. F.; SANTO, S. M. A. **Epidemiologia do evento queda em idoso: traçado histórico entre os anos de 2003 e 2012.** Revista Mineira de Enfermagem, v.19, n.4, p. 994-1004, out./dez. 2015.
- POLARO, S. H. I. *et al.* **Idosos residentes em instituições de longa permanência para idosos da região metropolitana de Belém-Pa.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v.15, n.4, p.777-784, 2012.
- REBELATTO, J. R.; CASTRO, A.P.; CHAN, A. **Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com coma força de preensão manual.** Acta Ortopédica Brasileira, v.15, n.3, p.151-154, jan. 2007.
- REIS, K. M. C.; JESUS, C. A. C. **Coorte de idosos institucionalizados: fatores de risco para queda a partir do diagnóstico de enfermagem.** Revista Latino Americana de Enfermagem, v. 23, n. 5, p. 1130-1138, nov./dez. 2015.
- REIS, L. A.; ROCHA, T. S.; DUARTE, S. F. P. **Quedas: risco e fatores associados em idosos institucionalizados.** Revista Baiana de Enfermagem, Salvador, v. 28, n. 3, p. 225-234, set./dez. 2014.
- REZENDE, C. P.; CARRILO, M. R. G. G.; SEBASTIÃO, E. C. O. **Queda entre idosos no Brasil e a sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática.** Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 28, n.12, p.2223-2235, dez. 2012.
- SANTOS, S. S. C. *et al.* **Alterações estruturais numa instituição de longa permanência para idosos visando prevenção de quedas.** Revista Rene, Fortaleza, v. 12, n. 4, p. 790-797, out./dez. 2011.
- SHIMIZU, W. A. L. *et al.* **Prevalência de sinais e sintomas de disfunção vestibular em idosos institucionalizados e não institucionalizados.** MedReabil, v.29, n.2, p.52-56, 2010.
- SOUZA, J. A. V. *et al.* **Risco para quedas e fatores associados em idosos institucionalizados.** Revista Rene, v.17, n.3, p-416-421, may./jun. 2016.
- SOUZA, P. D *et al.* **Aptidão funcional de idosos residentes em uma Instituição de Longa Permanência.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.7-16, 2011.

TEIXEIRA, C. S.; SCHMIDT, F. C.; MURARO, M. F. R. **Prevalência do risco de quedas em idosos de uma instituição de longa permanência de Santa Maria (RS)**. Revista Kairós Gerontologia, v.17, n.1, p.45-56, 2014.

TOMICKI, C. *et al.* **Efeito de um programa de exercícios físicos no equilíbrio e risco de quedas em idosos institucionalizados: ensaio clínico randomizado**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p.473-482, 2016.

UCHIDA, J. E. F.; BORGES, S. M. **Quedas em idosos institucionalizados**. Revista Kairós, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 83-94, set. 2013.

VALCARENGHI, R. V. *et al.* **Ações institucionais alicerçadas em diagnósticos de enfermagem para prevenção de quedas em idosos**. Revista Rene, v.15, n.2, p.224-232, mar./abr. 2014.

World Health Organization-WHO. **The uses of epidemiology in the study of the elderly**. Geneva: WHO, 1984.

RELATO DE EXPERIÊNCIA ACADÊMICA DE OBSERVAÇÃO CIRÚRGICA: GLOSSECTOMIA TOTAL

Naiara Cecatto

Estudante do Curso de Fisioterapia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ – SC

Aline Martinelli Piccinini

Fisioterapeuta. Mestre em Ciências do Movimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Docência Universitária (UTN) Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Comunitária da Região do Chapecó– UNOCHAPECÓ – SC

Michele Cristina Minozzo dos Anjos

Fisioterapeuta. Mestre em Biociências e Reabilitação (IPA). Docente do Curso de Fisioterapia – Universidade Comunitária da Região do Chapecó– UNOCHAPECÓ – SC

RESUMO: Segundo o INCA, o carcinoma epidermóide (CE) é o sexto tipo de câncer mais comum entre os homens e acomete diversos locais da boca. Entre os fatores de risco destaca-se o consumo de álcool e fumo. As formas de tratamento para as neoplasias bucais são: cirurgia, radioterapia e quimioterapia. Entre os diversos procedimentos cirúrgicos realizados destaca-se a glossectomia que consiste na remoção da língua, parcial ou total. **Objetivo:** Relatar a experiência acadêmica da observação de um procedimento cirúrgico de Glossectomia. **Metodologia:** Estudo qualitativo descritivo na forma de relato de experiência,

atividade de observação cirúrgica ocorreu em abril de 2018, foi observado procedimento de glossectomia total. Paciente gênero masculino, com histórico de lesão tumoral na cavidade oral, sendo a língua comprometida, já submetido à dois procedimentos cirúrgicos com posterior recidiva, onde a conduta escolhida foi glossectomia total com reconstrução através do retalho do músculo peitoral maior (RMPM). **Resultados:** Foi possível observar a reconstrução da língua, utilizando o RMPM, realizada secção parcial do músculo mantendo feixe muscular para preservar a vascularização da porção introduzida na cavidade oral, realizada elevação da proeminência laríngea. Pode-se identificar a importância da fisioterapia no pré e pós-operatório para minimizar as complicações respiratórias, musculares e diminuir quadro algico. A vivência em centro cirúrgico proporcionou ao acadêmico uma experiência agregadora, de conhecimentos, técnicas cirúrgicas, áreas de atuação, contato com profissionais de saúde. **Considerações Finais:** A vivência cirúrgica estimulou o desenvolvimento de habilidades teóricas e práticas proporcionando ampliação de conhecimentos e a articulação dos mesmos impactando na formação acadêmica.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia. Neoplasias. Cavidade Oral.

ABSTRACT: According to INCA, epidermoid carcinoma (SC) is the sixth most common type of cancer among men and affects several places of the mouth. Among the risk factors may be alcohol and smoking. The forms of treatment for oral neoplasias are: surgery, radiotherapy and chemotherapy. Among the several surgical procedures performed, we highlight a glossectomy consisting of removal of the tongue, partial or total. **Objective:** To report the observation of a surgical procedure of Glossectomy. **Methodology:** The activity was performed in April, where the total glossectomy procedure was chosen to report the experience in surgical clinic. A male patient, with a history of tumor lesion in the oral cavity, the tongue being compromised, already submitted to two surgical procedures to remove the lesion with posterior recurrence, where the chosen procedure was the total glossectomy with reconstruction through the flap of the pectoralis major muscle. **Results:** The physician began the tongue reconstruction, using the flap of the pectoralis major muscle, performed the partial section of the muscle maintaining muscle bundle to preserve the vascularization of the portion introduced into the oral cavity after suturing the muscular portion that replaced the tongue, an elevation of laryngeal prominence was performed to facilitate swallowing. Physical therapy is extremely important in the pre- and postoperative period to minimize respiratory complications, improve muscle strength, and decrease pain. **Final Considerations:** Therefore, the surgical experience plays a fundamental role in the professional formation, allowing to know the procedure listed in order to optimize the treatment of the patient.

KEYWORDS: Physiotherapy. Neoplasms. Oral cavity.

1 | INTRODUÇÃO

O carcinoma epidermóide (CE), também denominado carcinoma de células escamosas (CCE), ou carcinoma espinocelular, corresponde a cerca de 90% dos tumores malignos da boca. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA) o câncer de boca é o sexto tipo de câncer mais comum entre os homens, é uma neoplasia de origem eipitelial que acomete diversos locais da boca entre eles salienta-se o lábio, mucosa bucal, gengivas, palato duro, área retromolar, língua oral e assoalho da boca (DA SILVA, 2018; BRENER, 2007; ABDO, 2002; OLIVEIRA, 2006).

As neoplasias bucais representam no país uma incidência por 100.000 habitantes, de 10,9 para homens e de 3,05 para mulheres, foram estimados no Brasil para o ano de 2016 cerca de 11.140 novos casos de câncer da cavidade oral para homens e 4.350 novos casos da doença para mulheres. A faixa etária de maior prevalência está entre 50 e 70 anos. Entre os principais fatores de risco associados ao câncer bucal pode-se destacar os fatores ambientais relacionados ao estilo de vida, que envolvem o consumo de álcool e fumo associados, ressaltando que estes juntos exercem um efeito somatório e potencializador, estando associados à mais de 80% dos casos (SANTOS, 2018; LEITE 2005; DE LIMA, 2005; OSTERNE, 2008; ABDO, 2002).

Em relação à localização do tumor primário, a maioria dos artigos cita a língua

como o sítio de maior prevalência após o lábio. Sendo que esta desempenha um papel fundamental nas funções da fala, mastigação, respiração e deglutição. Os tumores podem envolver a língua em suas porções oral, base ou ambas, na maioria das vezes unilateral (ABDO, 2002; GUERRA, 2005).

As formas de tratamento para as neoplasias de cabeça, pescoço e bucal são: intervenção cirúrgica, radioterapia e a quimioterapia. A ordem e a combinação das mesmas dependem de vários fatores como estágio clínico da doença, localização anatômica, tamanho do tumor, histologia e dados do paciente como idade, condição geral, comorbidades e preferência (BRENER, 2007).

Entre os diversos procedimentos cirúrgicos realizados podemos citar o procedimento de glossectomia que consiste na remoção da língua ou de suas porções, de forma parcial ou total. Após a realização da ressecção de tumores malignos é necessária à reconstrução da língua e do assoalho da boca, a reconstrução é feita com retalhos distantes do sítio cirúrgico. Há diversos métodos de reconstrução cujo intuito é corrigir as diversas mutilações cirúrgicas, principalmente no que diz respeito à reabilitação funcional e morfológica, o retalho músculo-cutâneo do peitoral maior tem sido o carro-chefe da cirurgia de cabeça e pescoço, pois é versátil e resistente (JÚNIOR, 2008; OSTERNE, 2008; BRENER, 2007).

As complicações pulmonares estão entre as principais vistas no pós-operatório, além de problemas associados à deglutição, fala e a mastigação. A fisioterapia deve ter início no pré-operatório, através de avaliação da função respiratória e motora, além de orientação ao paciente. Pode-se realizar um preparo pneumo-funcional visando à diminuição de secreções pulmonares e um treino da musculatura respiratória, minimizando as alterações funcionais. Tem atuação fundamental no pós-operatório, com intuito de aumentar expansão pulmonar, melhorar condicionamento respiratório e muscular (GROTH, 2009; DEDIVITIS, 2008; DE PAIVA, 2014).

Dessa maneira, este estudo tem por objetivo relatar a experiência acadêmica da observação de um procedimento cirúrgico de Glossectomia.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo qualitativo descritivo na forma de relato de experiência de atividade acadêmica desenvolvida no componente curricular Fisioterapia em Neurofuncional II, inserido no projeto pedagógico do curso (PPC), de graduação em fisioterapia que oportuniza o acadêmico o contato direto em variados espaços, englobando desde o atendimento até a participação em diferentes atividades externas ligadas ao curso.

Dentre as atividades realizadas no decorrer do curso, destaca-se a observação de um procedimento cirúrgico, onde o acadêmico tem a oportunidade de estar inserido em um espaço totalmente diferente de sua realidade. A observação da intervenção

cirúrgica foi realizada no mês de abril do ano de 2018, no Hospital Regional do Oeste (HRO), localizado no município de Chapecó-SC.

O procedimento observado foi o de glossectomia total. O paciente submetido ao procedimento de intervenção cirúrgica era do gênero masculino, com histórico de lesão tumoral na cavidade oral, sendo a língua comprometida, já submetido a dois procedimentos cirúrgicos de remoção da lesão e margem de segurança no lado esquerdo, com posterior recidiva no lado direito onde a conduta escolhida foi a glossectomia total com reconstrução através do retalho do músculo peitoral maior.

3 | RESULTADOS

A remoção total das porções da língua é proveniente da análise da extensão do tumor e história clínica do paciente (OLIVEIRA, 2006).

Sendo no caso observado a conduta mais eficaz, pois o paciente apresentou recidiva tumoral em menos de um ano e não respondeu mais ao tratamento com radioterapia e quimioterapia.

Foi possível observar a reconstrução da língua, utilizando para tal o retalho proveniente do músculo peitoral maior, foi realizada a secção parcial do músculo mantendo feixe muscular suficiente para preservar a vascularização da porção muscular introduzida na cavidade oral, após suturar a porção muscular que substituiu a língua, o médico realizou a elevação da proeminência laríngea popularmente conhecida como pomo-de-adão utilizando fios de kirschner para facilitar o processo de deglutição do paciente. O paciente encontrava-se com uma traqueostomia eletiva, até que o mesmo não apresente obstrução das vias aéreas superiores e consiga realizar de forma ativa o processo de deglutição da saliva.

Sabe-se que retalho muscular-peitoral maior apresenta-se de forma versátil e fácil para a reconstrução de grandes mutilações em região de cabeça e pescoço, pois pode ser realizado em um procedimento de tempo único. Porém tal procedimento apresenta uma incidência de complicações que varia de 16% a 41%, englobando a necrose, perda da camada superficial da pele e o crescimento de pelos, para minimizar ou evitar tais complicações utiliza-se de um retalho fásquio-muscular, ou seja, sem o uso da pele do tórax, este utilizado no procedimento relatado (JÚNIOR, 2008).

Compreendendo as complicações advindas do processo, a fisioterapia é de extrema importância tanto no pré como no pós-operatório de pacientes submetidos à glossectomia total, para minimizar as complicações respiratórias, melhorar a força e função muscular, diminuir o quadro algico pós-operatório, além de orientar e incentivar o paciente a voltar à funcionalidade (PORTO, 2013).

Vale salientar, que a vivência em um centro cirúrgico proporcionou ao acadêmico uma experiência inovadora e agregadora de diversos conhecimentos, principalmente ao estudante de fisioterapia, que no futuro profissional trabalhará com pacientes

submetidos a intervenções cirúrgicas no pré e pós operatório, tal experiência oportunizou ao estudante enfatizar o entendimento do ser humano como único, global e integral, o que remete ao melhor tratamento buscando atender todas as necessidades (PPC, 2015).

Esta experiência proporcionou um impacto fundamental na formação acadêmica e profissional, possibilitou a realização de uma vivência diferente das demais já realizadas, agregando conhecimento em relação às diferentes realidades de atuação, oportunizou o conhecimento do procedimento cirúrgico elencado, o que destaca a importância do profissional fisioterapeuta estar diante das intervenções cirúrgicas e técnicas utilizadas, tal interação busca aperfeiçoar o tratamento do paciente, além de possibilitar o contato com diferentes profissionais de saúde, o que é de suma importância para o melhor tratamento no pós operatório, sendo que o diálogo com os demais profissionais irá garantir um melhor entendimento sobre o procedimento cirúrgico realizado resultando no tratamento integral desse indivíduo.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a atividade vivência cirúrgica exerce um papel fundamental na formação acadêmica, pois estimulou o desenvolvimento de habilidades teóricas e práticas para além do vivenciado na matriz curricular, uma vez que desenvolveu a ampliação de conhecimentos em relação à técnica cirúrgica, atuação fisioterapêutica e inserção profissional em diferentes campos.

Além de enfatizar a importância de o fisioterapeuta conhecer previamente a técnica cirúrgica elencada para o paciente, a fim de otimizar a recuperação do mesmo no pós-operatório.

REFERÊNCIAS

ABDO, Evandro Neves; GARROCHO, Arnaldo de Almeida; DE AGUIAR, Maria Cássia Ferreira. Perfil do paciente portador de carcinoma epidermóide da cavidade bucal, em tratamento no Hospital Mário Penna em Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.48, n.3, p. 357-362, 2002.

BRENER, Sylvie; et al. Carcinoma de células escamosas bucal: uma revisão de literatura entre o perfil do paciente, estadiamento clínico e tratamento proposto. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 53, n. 1, p.63-69, 2007.

DEDIVITIS, Rogério Aparecido. et al. Reconstrução de resgate com retalhos pediculados pós falha reconstrutiva em câncer de cabeça e pescoço. **Revista Brasileira Cirurgia Cabeça Pescoço**, v. 37, n. 3, p. 149-151, 2008.

DA SILVA, Brenda Sousa. et al. Conhecimento dos Cirurgiões-Dentistas da rede pública sobre câncer bucal: Revisão de literatura. **Id on Line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 12, n. 42, p. 1018-1026, 2018.

DE LIMA, Antonio Adilson Soares. et al. Conhecimento de alunos universitários sobre câncer bucal. **Revista brasileira de cancerologia**, v. 51, n. 4, p. 283-288, 2005.

DE PAIVA, Thatiana Moreira. et al. Complicações respiratórias em cirurgias oncológicas de grande

porte em cabeça e pescoço: revisão de literatura. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 43, n. 4, p. 213-219, 2014.

GROTH, Anne Karoline; ONO, Maria Cecília Closs; SILVA, Alfredo Benjamin Duarte. Abordagem funcional da reconstrução do assoalho da boca e língua. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 38, s. 1, p. 204-206, 2009.

GUERRA, Maximiliano Ribeiro; GALLO, Cláudia Vitória de Moura; MENDONÇA, Gulnar Azevedo e Silva. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 51, n. 3, p. 227-234, 2005.

JÚNIOR, Elio Gilberto Pfuetzenreiter; ANDRADE, Cláudio Rogério Alves de; LEHN, Carlos Neutzling; DEDIVITIS, Rogério Aparecido. O retalho músculo-cutâneo peitoral maior na reconstrução do câncer de cabeça e pescoço **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 33, n. 3, p. 151-4, 2008.

LEITE, Anne Carolina Eleutério; SILVA, Eliete Neves da; MELO, Nilce Santos de. Fatores de risco relacionados com o desenvolvimento do câncer bucal. **Rev. de Clín. Pesq. Odontol.**, v.1, n.3, p. 31-35, 2005.

NETTO, Belmino. et al. Retalho Musculocutâneo de Peitoral Maior Associado ao Retalho de Língua na Reconstrução da Bochecha-Uma Alternativa aos Retalhos Microcirúrgicos-Relato de Caso. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 15, n. 3, p. 59-66, 2001.

OLIVEIRA, Lucinei Roberto de; SILVA, Alfredo Ribeiro; Zucoloto, Sergio. Perfil da incidência e da sobrevida de pacientes com carcinoma epidermóide oral em uma população brasileira. **J Bras Patol Med Lab**, v. 42, n. 5, p. 385-92, 2006.

OSTERNE, Rafael Lima Verde. et al. Saúde bucal em pacientes portadores de neoplasias malignas: estudo clínico-epidemiológico e análise de necessidades odontológicas de 421 pacientes. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 54, n. 3, p. 221-6, 2008.

PORTO, Germano Duarte et al. Alterações pneumo-funcionais de pacientes com neoplasias em trato aerodigestivo alto em pós-operatório. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 42, n. 2, p. 59-64, 2013.

PPC- PROJETO PEDAGOGICO DO CURSO DE FISIOTERAPIA- UNOCHAPECO, 2014.

UNOCHAPECÓ - Material de apoio do componente curricular Introdução à Fisioterapia e Vivências 1 - disponibilizado pelo professor Mark Andrey Mazaro, 2015.

SANTOS, João Gabriel de Moura; SIMONATO, Luciana Estevam. Or o1o-Levantamento epidemiológico de pacientes diagnosticados com câncer bucal no Serviço de Estomatologia do Centro de Especialidades Odontológicas de Fernandópolis/SP. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 6, 2018.

SUPLEMENTAÇÃO COM LICOPENO MELHORA O PERFIL GLICÊMICO DE ANIMAIS OBESOS SEM ALTERAR A EXPRESSÃO PROTÉICA DE FOXO1

Bianca Sulzbacher da Silva

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Renata Piran

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Morena Alana Giordani

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Gisele Facholi Bomfim

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

André Ferreira do Nascimento

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Mário Mateus Sugizaki

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

Ana Lúcia dos Anjos Ferreira

Universidade Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Faculdade de Medicina, Botucatu - SP

Renata de Azevedo Melo Luvizotto

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Sinop - MT

RESUMO: Os níveis protéicos de FOXO1 são reduzidos no tecido adiposo de modelos

experimentais de obesidade induzida por dieta e diabetes tipo II. Licopeno, um carotenóide sem atividade pró-vitamina A, apresenta propriedades antioxidante e antiinflamatória; além disso, mostrou aumentar a expressão de mRNA de FOXO1 no tecido adiposo de animais submetidos à dieta hipercalórica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do licopeno sobre a expressão protéica de FOXO1 e perfil glicêmico em animais obesos. Ratos *Wistar* machos foram casualmente divididos em três grupos para receberem dieta hipercalórica na ausência (H; n=6) ou presença de suplementação com licopeno (10mg/kg/dia; H+L; n=6), via gavagem por oito semanas. Um grupo controle (C; n=6) de mesma idade, recebendo ração comercial para animais de laboratório, foi utilizado como referência para determinar a obesidade nos grupos H e H+L. Após o período experimental, os animais foram submetidos ao teste oral de tolerância à glicose. Os animais foram eutanasiados para avaliação da gordura corporal, e amostras de tecido adiposo epididimal foram coletadas para análise da expressão protéica de FOXO1 por *Western Blotting*. O protocolo experimental foi eficiente em promover obesidade, verificado pelo índice de adiposidade. A suplementação com licopeno não foi capaz de prevenir obesidade ou modular a expressão protéica de FOXO1 no tecido adiposo; entretanto, melhorou o perfil glicêmico

dos animais. Dessa forma, esses resultados evidenciam efeitos benéficos do licopeno, sugerindo que esse carotenóide possa atenuar comorbidades associada à obesidade.

PALAVRAS-CHAVE: Licopeno, Obesidade, FOXO1, Perfil Glicêmico.

ABSTRACT: FOXO1 protein levels are reduced in adipose tissue of diet-induced obesity and type 2 diabetes experimental models. Lycopene, a non-provitamin A carotenoid, display antioxidant and anti-inflammatory properties; also increased FOXO1 mRNA levels in adipose tissue of hypercaloric-fed rats. The aim of this study was to evaluate the effect of lycopene supplementation on FOXO1 protein expression and glycaemic profile in obese rats. Male Wistar rats were randomly separated in three groups: Hypercaloric diet (H; n=6), Hypercaloric diet plus lycopene supplementation (10 mg/kg BW/day; H+L; n=6) and control group (C; n=6), that received commercial chow diet. The C group was used to confirm obesity in H-fed rats. Lycopene was given by gavage for eight weeks. At the end of experiment, animals were submitted to the oral glucose tolerance test. The rats were anesthetized and killed by decapitation, and adipose tissue samples were collected to evaluate FOXO1 protein expression by Western Blotting. The hypercaloric diet was able to induce obesity, showed by adiposity index. Lycopene supplementation, for eight weeks, was not able to prevent obesity or modulate FOXO1 protein levels in adipose tissue; however it improved the animals glycaemic profile. Thus, this results evidence the health effects of lycopene, suggesting this carotenoid may play a role against obesity related complications

KEYWORDS: Lycopene, Obesity, FOXO1, Glycaemic Profile.

1 | INTRODUÇÃO

Obesidade é definida como um acúmulo excessivo ou anormal de gordura corporal que pode deteriorar a saúde (WHO, 2018). Incide em países desenvolvidos e em desenvolvimento, aumentando progressiva e alarmantemente nas últimas décadas (HOTTA et al, 2000). Sua etiologia é multifatorial, sendo a transição nutricional um dos principais fatores ambientais para explicar a condição epidêmica atual de pessoas obesas, desde que o consumo de dietas ricas em gordura e açúcar aumentou drasticamente nos últimos anos (STATNICK et al, 2000; TSAO et al, 2002; NAKAE et al, 2003).

Nas sociedades ocidentais, misturas de nutrientes adipogênicos potentes são consumidas na forma de bebidas açucaradas e alimentos ricos em carboidrato e gordura. Estes nutrientes estimulam o sistema lipogênico endócrino e/ou providenciam substrato para a formação de lipídeos *de novo*, permitindo que o balanço energético positivo possa ser estocado como triacilglicerol (TG) no tecido adiposo, um processo denominado lipogênese. Em contrapartida, a mobilização da gordura nos adipócitos ocorre por meio da lipólise, um processo de hidrólise do TG dependente da lipase hormônio sensível (HSL). No centro dessa relação – lipogênese e lipólise – encontra-

se o hormônio insulina, a qual exerce um potente papel inibitório sobre a HSL, permitindo menores taxas de lipólise e, conseqüentemente, aumento nos índices de massa adiposa. Essa possibilidade de expansão permite reconhecer o tecido adiposo primordialmente como um neutralizador do excesso de substrato circulantes. Entretanto, quando há expansão da massa gordurosa, o adipócito hipertrofiado e hiperativo inicia a produção de adipocitocinas e fatores quimiotáticos (LEVINE et al, 2006; SKURK et al, 2007; RASOULI & KERN, 2008).

Forkhead box O 1 (FOXO1) é um fator de transcrição envolvido na regulação da diferenciação dos adipócitos e na transcrição de adiponectina (NAKAE et al, 2003). FOXO1 é um substrato de *Sirtuin 1* (SIRT1), e ambos estão envolvidos na adipogênese. SIRT1 regula a FOXO1 por desacetilação de três resíduos de lisina, promovendo a translocação nuclear de FOXO1 (LIANG et al, 2009). Os níveis de proteína de FOXO1 são muito reduzidas nos tecidos adiposos de modelos experimentais de obesidade induzida por dieta e diabetes tipo II (SHEHZAD et al, 2012). No tecido adiposo, FOXO1 regula a sensibilidade à insulina e metabolismo energético por meio de sua ligação ao seu co-repressor (NAKAE et al, 2012).

Licopeno, um carotenóide sem atividade pró-vitamina A encontrado no tomate e nas frutas vermelhas, é considerado um dos melhores antioxidantes dentre os carotenóides (DI MASCIO et al, 1989), o que o classifica como um importante composto para auxiliar no combate das doenças crônicas, entre elas as associadas à obesidade. Em estudo experimental foi observado que o licopeno nas doses de 10, 30, 60 e 90 mg/kg administrado a ratos adultos Sprague Dawley hiperglicêmicos apresentou efeito benéfico dose-dependente com diminuição na concentração de glicose, aumento de insulina, diminuição na peroxidação lipídica e aumento de enzimas antioxidantes (ALI & AGHA, 2009). Entretanto, a influência da terapêutica com licopeno *in vivo* sobre a expressão protéica de FOXO1 no tecido adiposo ainda não foi demonstrada.

2 | OBJETIVO

Avaliar o efeito da suplementação preventiva de licopeno sobre a expressão protéica de FOXO1 no tecido adiposo de ratos obesos.

3 | METODOLOGIA

3.1 Protocolo Experimental

Foram utilizados ratos *Wistar* machos (n=18) provenientes do Biotério Central da Universidade Federal do Mato Grosso. Os animais foram casualmente divididos em três grupos para receberem dieta hipercalórica na ausência (H; n=6) ou na presença de suplementação de Licopeno (10mg/kg/dia; H+L; n=6), via gavagem por oito semanas (Figura 1). Um grupo controle (C; n=6) de mesma idade, recebendo ração

comercial para animais de laboratório, foi utilizado como referência para determinar a obesidade e suas complicações nos grupos H e H+L. Após o período experimental, os animais foram eutanasiados sob anestesia com tiopental (50 mg/Kg) para avaliações bioquímica e da gordura corporal. Amostras de sangue e tecido adiposo epididimal foram coletadas e armazenadas em freezer -80°C para análises posteriores. O protocolo de estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMT (n° 23108.701459/14-1), e seguiu recomendações do *Guide for the Care and Use of Experimental Animals*, na Lei 11.794/2008, e nos Princípios Éticos na Experimentação Animal do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA).



Figura 1. Representação esquemática do modelo experimental.

3.2 Composição das dietas

O grupo controle recebeu ração comercial para animais de laboratório. A ração hipercalórica utilizada foi composta por: pó de ração RC Focus 1765, Agrocere®[®], alimentos industrializados, banha de porco, suplemento protéico, mistura vitamínica e mineral (Quadro 1), e água com sacarose (300g/litro).

Componentes	Rações	
	Padrão	Hipercalórica*
Pó de ração (g)	1000	359
Caseína (g)	-	105
Banha (g)	-	200
Leite condensado (g)	-	200
Bolacha Maizena (g)	-	136
Mistura Vitamínica [#]	-	Sim
Mistura Mineral [#]	-	Sim

Quadro 1. Composição das dietas

* Os animais submetidos à ração hipercalórica receberão também a adição de 300g de sacarose na água de beber. [#] Para cada 1000g de ração hipercalórica foram acrescentados: ferro: 25,2 mg; potássio: 104,8 mg; selênio: 73,1 mg; sulfato de molibidênio: 150,0 mg; vitamina B12: 34,5 mg; vitamina B6: 6 mg; biotina: 0,12 mg; vitamina E: 48,9 UI; vitamina D: 2447,0 UI; e vitamina A: 15291,2 UI.

3.3 Teste de tolerância à glicose

Ao final do período experimental, foram realizados os testes de tolerância à

glicose. Após submeter os animais a um período de jejum de 15 horas, foi coletada amostra de sangue da veia caudal correspondendo à glicemia basal (To). Em seguida, foi administrada glicose na dose de 2,5 g/Kg de peso corporal via gavagem (solução de glicose a 0,5 g/mL). Foram coletadas amostras de sangue nos tempos 15, 30, 60, 90 e 120 minutos após a administração de glicose, correspondendo a T15', T30', T60', T90' e T120'. A glicemia foi determinada usando glicosímetro (Glicosímetro SENS II®, Injex, Brasil).

3.4 Teste de tolerância à insulina

Ao final do período experimental, foi realizado o teste de tolerância à insulina. Após submeter os animais a um período de restrição alimentar de 4 horas, foi coletada uma amostra de sangue da veia caudal correspondendo à glicemia basal (To). Em seguida, foi administrada insulina regular (Iolin®, Biobrás) na dose de 1,0 U/Kg de peso corporal por via intraperitoneal e foram coletadas amostras de sangue nos tempos 4, 8, 12, 16 e 20 minutos após a sobrecarga de insulina, correspondendo a T4', T8', T12', T16' e T20'. A glicemia foi determinada usando glicosímetro (Glicosímetro SENS II®, Injex, Brasil).

3.5 Caracterização da obesidade

O índice de adiposidade foi utilizado como indicador de obesidade. Após o sacrifício foram dissecados os depósitos de gordura epididimal, visceral e retroperitoneal dos animais. A soma dos depósitos normalizada pelo peso corporal $[(\text{epididimal} + \text{retroperitoneal} + \text{visceral}) / \text{peso corporal} \times 100]$ foi considerado o índice de adiposidade. Avaliação bioquímica, em amostras de soro, para verificação dos níveis de glicose de jejum, foi realizada por meio de kit comercial (Celer Biotecnologia S/A).

3.6 Análise da Expressão Protéica

3.6.1 Extração de proteínas

Para extração de proteínas do tecido adiposo foram utilizados cerca de 300g de tecido de cada animal, os quais foram triturados e homogeneizados com tampão RIPA. As amostras repousaram no gelo por um período de 2 horas e, em seguida, foram centrifugadas (16.000rpm/20min/4°C). Após a centrifugação foi coletado o sobrenadante obtendo-se o homogenato para realização de western blotting. A concentração de proteínas foi determinada pelo método de Bradford utilizando as curvas de BSA *protein standard* (BioRad) como padrão.

3.6.2 Western Blotting

A expressão protéica de FOXO1 foi mensurada utilizando anticorpos específicos (Santa Cruz Biotechnology, INC). Amostras de proteínas (50 mg) foram diluídas em

tampão Laemmli ((Tris-HCL 240mM, SDS, 0,8%, glicerol 40%, azul de bromofenol 0,02% e b-mercaptoetanol 200mM), e separadas por eletroforese utilizando sistema Mini-Protean® System/ Casting Stand. A eletroforese em gel de poli(acrilamida) (10%) ocorreu em período de tempo de 2 horas e 20 minutos à 50V nos primeiros 30 minutos e à 120V em 1 hora e 50 minutos com tampão de corrida, com o objetivo de separar as proteínas de peso molecular 75 KDa (FoxO1 acetilada) e 80 KDa (FoxO1 total). Ao término da eletroforese em gel (10%), a fim de fazer as proteínas acessíveis à detecção do anticorpo, foram transferidas do gel para uma membrana de nitrocelulose à 100V durante 2 horas em sistema Mini Trans-Blot® Cell/Module utilizando tampão de transferência. Para certificar-se de que a proteína de interesse foi transferida para as membranas, estas foram coradas com *ponceau*. Após ser lavada com solução basal (3 vezes de 10 minutos), as membranas foram bloqueadas em leite em pó desnatado 5% + solução basal durante 1 hora e 30 minutos à temperatura ambiente sob constante agitação, e incubadas com anticorpo primário para FOXO1 acetilada (1:100) overnight. Após esse período, as membranas foram lavadas com solução basal para remoção do anticorpo primário não ligado (3 vezes de 10 minutos), e incubadas com anticorpo secundário *anti-rabbit* (1:2500) durante 2 horas e lavadas com solução basal (3 vezes de 10 minutos) para remover o excesso de anticorpo secundário.

Para revelação foram utilizadas as seguintes soluções: *Peroxide Solution* e *Luminol Enhancer Solution*, as quais foram homogeneizadas e distribuídas sobre a membrana de nitrocelulose (500ul). A imuno-detecção foi realizada por meio do método de quimioluminescência de acordo com as instruções do fabricante (Enhancer Chemi-Luminescence, Amersham Biosciences, NJ-USA). As membranas ficaram expostas ao filme radiográfico durante 10 minutos, após esse período, foi imersa em solução reveladora e solução fixadora.

Após a revelação de FOXO1 acetilada, as membranas foram lavadas com solução basal (3 vezes de 10 minutos), bloqueadas em leite em pó desnatado 5% + solução basal durante 1 hora e 30 minutos à temperatura ambiente sob constante agitação, e incubadas com anticorpo primário de FOXO1 total (controle interno) (1:200) *overnight*. Foram então lavadas com solução basal para remoção do anticorpo primário não ligado (3 vezes de 10 minutos), e incubadas com anticorpo secundário *anti-rabbit* (1:5000) durante 2 horas e lavadas com solução basal (3 vezes de 10 minutos). Durante o processo de revelação, as membranas ficaram expostas ao filme radiográfico durante 10 minutos, após esse período, foi imersa em solução reveladora e solução fixadora.

O filme radiográfico foi escaneado e para realizar a determinação da área da proteína foi utilizado o programa *Image J*.

3.7 Análise Estatística

Os dados foram expressos em média \pm desvio-padrão. A comparação entre os grupos H e H+L foi realizada pelo teste *t* de Student. O nível de significância considerado

para todas as variáveis foi de 5%.

4 | RESULTADOS

Não houve diferença estatística entre os animais H e H+L em relação ao peso inicial e final, na avaliação dos depósitos de gorduras e índice de adiposidade, indicando que a suplementação com licopeno não protegeu contra o aumento de peso e gordura induzido pela dieta hipercalórica (Tabela 1). É importante salientar que o grupo C foi utilizado apenas para como referência para a obesidade, mostrando que a dieta hipercalórica foi eficaz em promovê-la [índice de adiposidade: C=4,07 ± 0, 614^a vs H=7,81 ± 0, 590^b vs H+L=7,87 ± 1,49^b (Foi utilizado Anova de uma via para comparar os grupos; letras diferentes indica p<0,01)].

Variáveis	Grupos		
	C	H	H + L
PCI (g)	201 ± 42,4	191 ± 51,7	190 ± 44,1
PCF (g)	350 ± 39,8	406 ± 46,5	368 ± 50,8
Gordura retroperitoneal (g)	5,36 ± 0,496	14,6 ± 2,02	13,1 ± 4,18
Gordura epididimal (g)	4,63 ± 0, 308	9,71 ± 1,21	9,83 ± 3,52
Gordura visceral (g)	4,10 ± 0,871	7,63 ± 1,78	6,46 ± 2,14
Gordura total (g)	14,1 ± 1,45	31,7 ± 4,49	29,3 ± 8,02
Índice de adiposidade (%)	4,07 ± 0, 614	7,81 ± 0, 590	7,87 ± 1,49

Tabela 1. Dados morfológicos dos animais submetidos à dieta hipercalórica com ou sem suplementação de licopeno

Dados apresentados em média ± desvio padrão. Grupos: C, controle; H, ração rica em gordura e água com açúcar; H + L, ração rica em gordura e água com açúcar+ Licopeno; PCF, peso corporal final; PCI, peso corporal inicial. Teste *t* de Student foi utilizado para comparar diferenças entre os grupos H e H+L.

A suplementação com licopeno não alterou os níveis de glicose de jejum (Figura 2), ou os níveis de glicose quando realizado o teste oral de tolerância à insulina (Figura 4). Entretanto, a suplementação com licopeno diminuiu significativamente os níveis de glicose, evidenciados pela área sob a curva glicêmica do teste oral de tolerância à glicose, quando comparados com os níveis dos animais H (Figura 3).

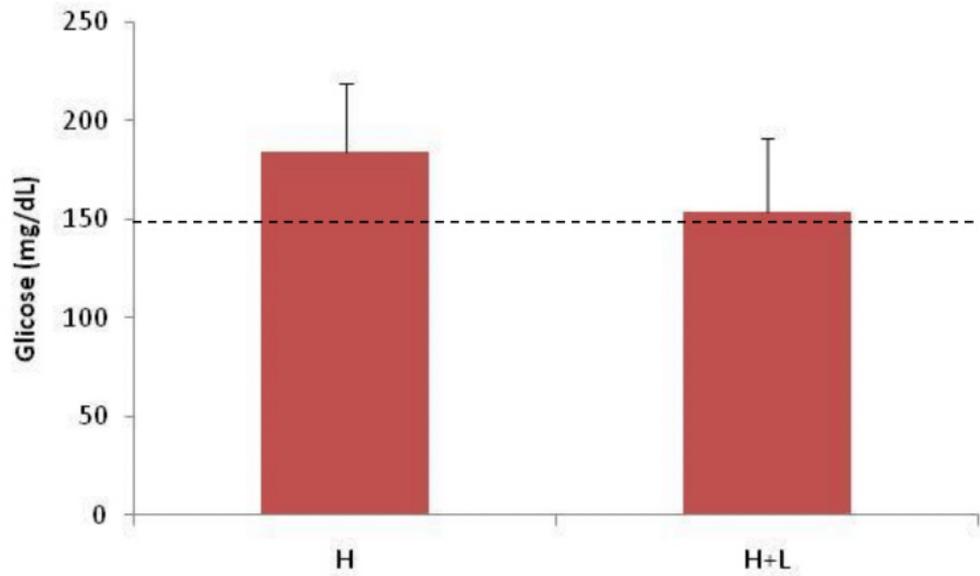


Figura 2. Glicemia de jejum. Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração rica em gordura e água com açúcar; H+ L, ração rica em gordura e água com açúcar + Licopeno. A linha pontilhada representa os valores do grupo controle. Teste *t* de Student foi utilizado para comparar diferenças entre os grupos H e H+L.

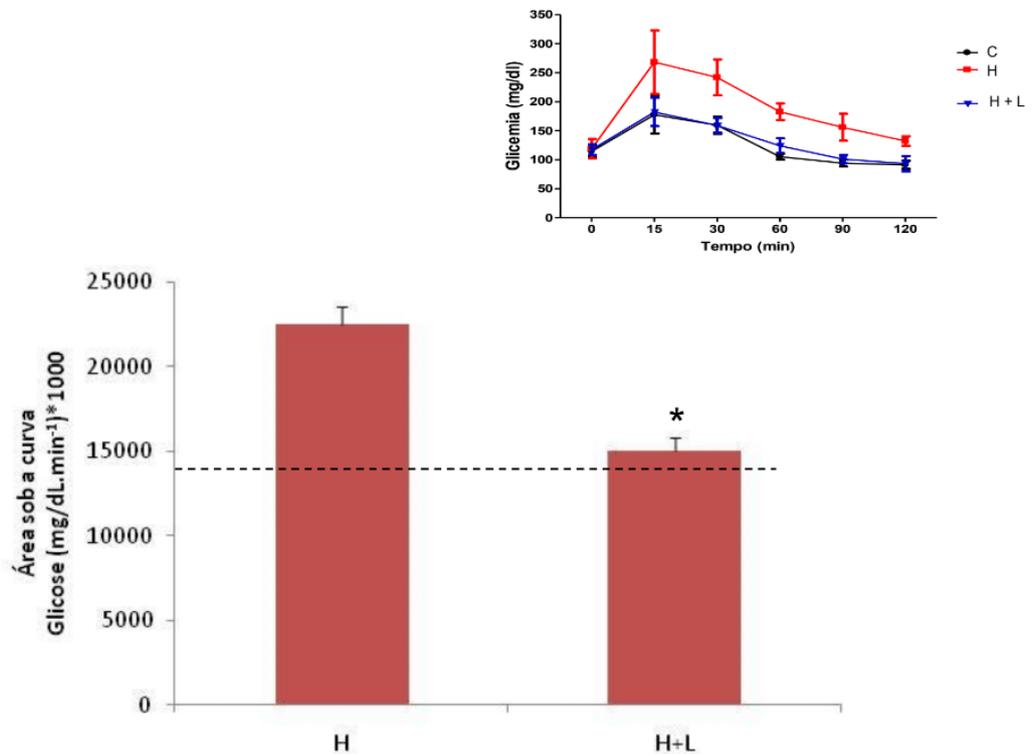


Figura 3 - Teste Oral de Tolerância à Glicose. Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração rica em gordura e água com açúcar; H+ L, ração rica em gordura e água com açúcar + Licopeno. A linha pontilhada representa os valores do grupo controle. Teste *t* de Student foi utilizado para comparar diferenças entre os grupos H e H+L. * indica $p < 0,05$.

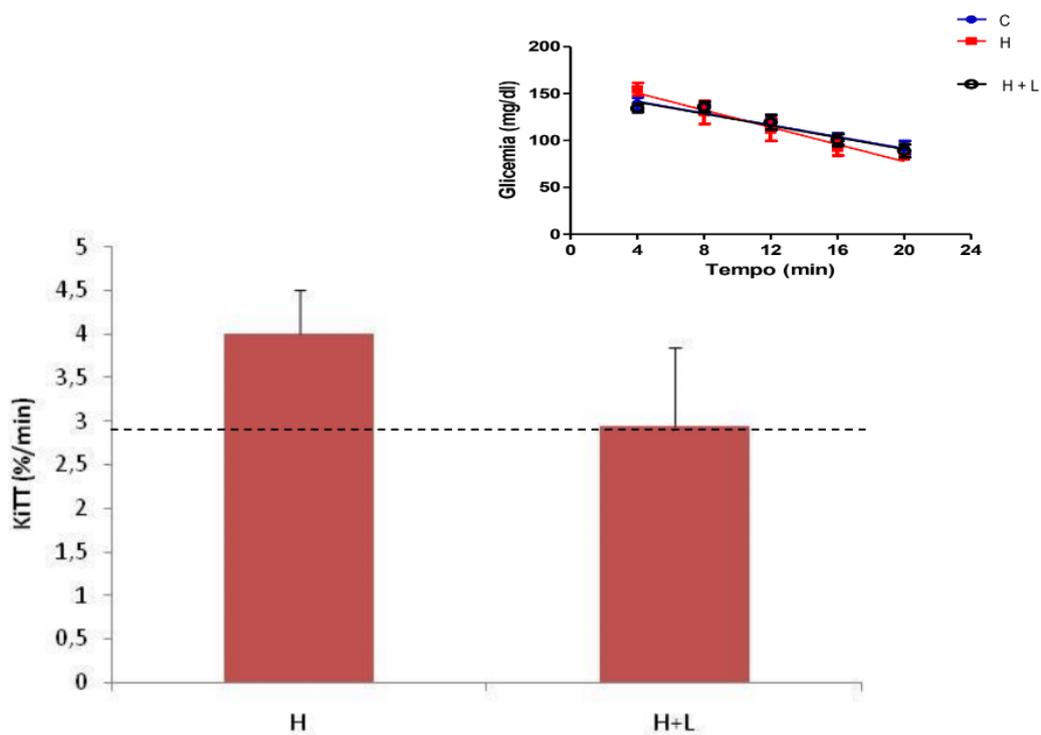


Figura 4 - Teste Oral de Tolerância à Insulina. Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração rica em gordura e água com açúcar; H + L, ração rica em gordura e água com açúcar + Licopeno. KiTT: constante de decaimento da glicose sanguínea. Teste *t* de Student foi utilizado para comparar diferenças entre os grupos H e H+L.

A suplementação com licopeno não foi capaz de modular a expressão proteica de FOXO1 no tecido adiposo de animais submetidos à dieta hipercalórica (H=0,7 \pm 0,13 vs H+L=0,9 \pm 0,26, $p>0,05$) (Figura 4).

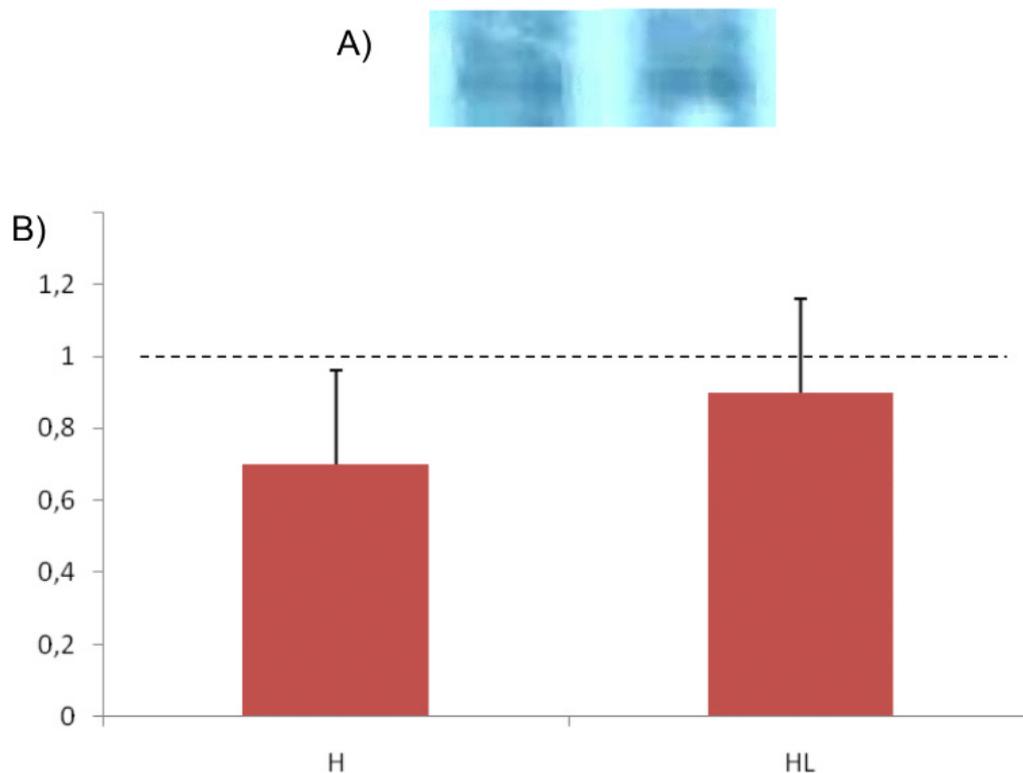


Figura 4- A) Visualização das bandas de FOXO1 em amostras de tecido adiposo epididimal. B) Representação gráfica da expressão proteica de FOXO1; Dados apresentados em média \pm desvio padrão. Grupos: H, ração rica em gordura e água com açúcar; H + L, ração rica em gordura e água com açúcar + Licopeno. As bandas foram normalizadas pelo controle interno, α -tubulina. A linha pontilhada representa os valores do grupo controle, normalizado para 1. Teste *t* de Student foi utilizado para comparar diferenças entre os grupos H e H+L.

5 | DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo mostraram que o protocolo experimental adotado foi capaz de induzir obesidade. Isso foi confirmado pelo aumento significativo do índice de adiposidade dos animais tratados com dieta hipercalórica. A dieta foi considerada hipercalórica (Quadro 1), em virtude de sua composição em relação à dieta controle [dieta hipercalórica (5,25 kcal/g) versus padrão normocalórica (3,77 kcal/g)], devido a uma maior composição de gordura (Quadro 1) e à adição de sacarose na água, conforme estudo anterior de Nascimento, et al. 2008. Estudos prévios mostram que o consumo de dietas ricas em gordura não é acompanhado por aumento proporcional da sua oxidação, o que favorece a deposição de lipídeos (como triacilglicerol), no tecido adiposo acarretando aumento no peso e, principalmente, na gordura corporal (SCHRAUWEN et al, 2000; TENTOLOURIS et al, 2008).

A suplementação com licopeno não apresentou efeito contra o aumento dos depósitos de gordura (Tabela 1). Esse resultado está em desacordo com estudos experimental (licopeno oferecido na dieta, 0.05%) (CHOI & SEO, 2013) e clínico (SLUIJS et al, 2009). Examinando papel da ingestão de carotenóide dietético na síndrome metabólica em 374 homens (40-80 anos), estudo clínico mostrou que a ingestão de licopeno foi inversamente associada com a presença de síndrome metabólica. Os autores identificaram que a alta ingestão de licopeno foi associada com baixa circunferência da cintura, massa gorda visceral e massa gorda subcutânea (SLUIJS et al, 2009).

A suplementação com licopeno protegeu contra o aumento nos níveis de glicose promovido pela dieta hipercalórica, como evidenciado por meio da área sob a curva glicêmica (Figura 3), sugerindo uma ação benéfica do licopeno. Em concordância, artigo de revisão, sobre o papel dos carotenóides, mostra que esses compostos podem apresentar efeitos benéficos, entre eles, a melhora da sensibilidade à insulina no músculo, fígado e tecido adiposo (GAMMONE et al, 2015). Além disso, estudo experimental mostrou que o licopeno pode diminuir os níveis de glicose. Em detalhe, a suplementação com licopeno (10, 30, 60 e 90 mg/kg) apresentou um efeito dose-dependente diminuindo a concentração plasmática de glicose e aumentando a de insulina em ratos adultos Sprague Dawley hiperglicêmicos (ALI & AGHA, 2009). Por outro lado, estudo experimental utilizando ratos *Wistar* com suplementação de licopeno, por seis semanas, não mostrou efeito do licopeno sobre a sensibilidade à insulina(PIERINE et al, 2014).

FOXO1 está amplamente expressa em tecidos insulino-dependentes, como pâncreas, fígado e tecido adiposo (KITAMURA et al, 2002). Na ausência de insulina, FOXO1 encontra-se no núcleo celular, participando da transcrição de genes; enquanto na presença, FOXO1 é fosforilada e se mantém no citoplasma, tendo sua atividade transcricional inativada (KARIM et al, 2006). A suplementação com licopeno, durante oito semanas, não foi capaz de modular os níveis protéicos de FOXO1 no tecido adiposo (Figura 4). Este dado não corrobora com os encontrados em estudo prévio do nosso grupo que mostrou que a suplementação com licopeno foi capaz de elevar os níveis de mRNA de FOXO1 quando comparado com o grupo que recebeu apenas dieta hipercalórica (LUVIZOTTO et al, 2015).

6 | CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que o protocolo experimental foi eficiente em promover obesidade. A suplementação com licopeno não modulou os níveis protéicos de FOXO1 no tecido adiposo, mas foi capaz de melhorar o perfil glicêmico dos animais obesos, evidenciando um efeito benéfico do licopeno.

7 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ (processo #443027/2014-5) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT (processo #161299/2014) pelo auxílio financeiro. O licopeno foi gentilmente cedido por *LycoRed Natural Products Industries*, Beer-Sheva, Israel.

REFERÊNCIAS

- ALI, M.M; AGHA, F.G. **Amelioration of streptozocin induced diabetes mellitus oxidative stress and dyslipidemia in rats by tomato extract lycopene.** Scand. J. Clin. Lab. Invest. 2009, 69(3):371-379.
- ARITA, Y., Kihara, S., Ouchi, N., Takahashi, M., Maeda, K., Miyagawa, J., et al. **Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in obesity.** Biochem Biophys Res Commun. 1999; 257(1):79-83.
- CHOI, S.K; SEO, J.S. **Lycopene supplementation suppresses oxidative stress induced by a high fat diet in gerbils.** Nutr Res Pract. 2013; 7(1):26-33.
- DI MASCIO, P., KAISER, S., SIES, H. **Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher.** Arch Biochem Biophys. 1989; 274: 532-8.
- GAMMONE, M.A; RICCIONI, G; D'ORAZIO, N. **Carotenoids: potential allies of cardiovascular health?** Food Nutr Res. 2015; 59:26762. doi: 10.3402/fnr.v59.26762. eCollection 2015.
- HOTTA, K., FUNAHASHI, T., ARITA, Y., TAKAHASHI, M., MATSUDA, M., OKAMOTO, Y., et al. **Plasma**

concentrations of a novel, adipose-specific protein, adiponectin, in type 2 diabetic patients. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2000;20(6):1595-1599.

KARIM, M.A. et al. **Analysis of FOXO1A as a candidate gene for type 2 diabetes.** *Mol Genet Metab.* 2006;88(2):171-177.

KITAMURA, T., NAKAE, J., KITAMURA, Y., KIDO, Y., BIGGS III, W.H., WRIGHT, C.V.E., WHITE, M.F., ARDEN, K.C., ACCILI D. **The forkhead transcription factor Foxo1 links insulin signaling to Pdx1 regulation of pancreatic beta cell growth.** *J Clin Invest*, v. 110, n.12, p.1839-47, dec. 2002.

LEVINE, T.B., LEVINE, A.B. **Metabolic syndrome and cardiovascular disease.** 1st ed Philadelphia: PA; 2006.

LIANG, F., KUME, S., KOYA, D. **SIRT1 and insulin resistance.** *Nat Rev Endocrinol* 2009; 5: 367–373

LUVIZOTTO, R.A.M., NASCIMENTO, A.F., MIRANDA, N., WANG, X.D., FERREIRA, A.L.A. **Lycopene-rich tomato oleo resin modulates concentration and mRNA levels of adiponectin, SIRT1, and FoxO1 in adipose tissue of obese rats.** *Hum Exp Toxicol.* 2015; 34(6):612-9. doi: 10.1177/0960327114551395

NAKAE, J., KITAMURA, T., KITAMURA, Y., BIGGS III, W.H., ARDEN, K.C., ACCILI, D. **The forkhead transcription factor Foxo1 regulates adipocyte differentiation.** *Dev Cell.* 2003;4(1):119-129.

NAKAE, J., CAO, Y., HAKUNO, F., TAKEMORI, H., KAWANO, Y., SEKIOKA, R., et al. **Novel repressor regulates insulin sensitivity through interaction with Foxo1.** *EMBO J.* 2012; 31(10): 2275–2295. doi: 10.1038/emboj.2012.97

NASCIMENTO, A.F., SUGIZAKI, M.M., LEOPOLDO, A.S., LIMA-LEOPOLDO, A.P., LUVIZOTTO, R.A., NOGUEIRA, C.R., et al. **A hypercaloric pellet-diet cycle induces obesity and co-morbidities in Wistar rats.** *Arq. Bras. Endocrinol Metab.* 2008;52(6):968-974.

PIERINE, D.T., NAVARRO, M.E.L., MINATEL, I.O., LUVIZOTTO, R.A.M., NASCIMENTO, A.F., FERREIRA, A.L.A., et al. **Lycopene supplementation reduces TNF- α via RAGE in the kidney of obese rats.** *Nutrition & Diabetes.* 2014; 4(11):e142. doi:10.1038/nutd.2014.39

QIAO, L; SHAO, J. **SIRT1 regulates adiponectin gene expression through Foxo1-C/enhancer-binding protein alpha transcriptional complex.** *J Biol Chem*, 2006; 281(52):39915-39924.

RASOULI, N., KERN, P.A. **Adipocytokines and the metabolic complications of obesity.** *J Clin Endocrinol Metab.* 2008; 93:S64-S73.

SCHRAUWEN, P; WESTERTERP, K.R. **The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight.** *Br J Nutr.* 2000; 84(4):417-427.

SHEHZAD, A., IQBAL, W., SHEHZAD, O., LEE, Y.S. **Adiponectin: regulation of its production and its role in human diseases.** *Hormones (Athens).* 2012; 11(1):8-20.

SKURK, T., ALBERTI-HUBER, C., HERDER, C., HAUNER, H. **Relationship between adipocyte size and adipokine expression and secretion.** *J Clin Endocrinol Metab.* 2007; 92:1023-33.

SLUIJS, I., BEULENS, J.W.J., GROBBEE, D.E., VAN DER SCHOUW, Y.T. **Dietary carotenoid intake is associated with lower prevalence of metabolic syndrome in middle-aged and elderly men.** *J. Nutr.* 2009; 139(5):987-992.

STAHL, W, SIES, H. **Antioxidant activity of carotenoids.** *Mol Aspects Med.* 2003; 24(6):345-351.

STATNICK, M.A., BEAVERS, L.S., CONNER, L.J., COROMINOLA, H., JOHNSON, D., HAMMOND, C.D., et al. **Decreased expression of apM1 in omental and subcutaneous adipose tissue of humans with type 2 diabetes.** Int J Exp Diabetes Res. 2000; 1(2):81-88.

TENTOLOURIS, N., PAVLATOS, S., KOKKINOS, A., PERREA, D., PAGONI, S., KATSILAMBROS, N. **Diet-induced thermogenesis and substrate oxidation are not different between lean and obese women after two different isocaloric meals.; one rich in protein and one rich in fat.** Metabolism.2008; 57(3):313-320.

TSAO, T.S., MURREY, H.E., HUG, C., LEE, D.H., LODISH, H.F. **Oligomerization state-dependent activation of NF-Kappa B signaling pathway by adipocyte complement-related protein of 30 kDa (Acrp30).** J Biol Chem,v.277, n.33, p.29359-62, jun. 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity and overweight.** Geneva 2018; [acesso em 24/01/2019] Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

UTILIZAÇÃO DE LIPOPOLISSACARÍDEO BACTERIANO EM MODELOS COMPORTAMENTAIS *IN VIVO* PARA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS TIPO-ANSIOLÍTICO E ANTIDEPRESSIVO

Gelvani Locateli

Laboratório de Farmacognosia, Universidade
Comunitária da Região de Chapecó,
Chapecó–SC

Bianca de Oliveira Alves

Laboratório de Farmacognosia, Universidade
Comunitária da Região de Chapecó,
Chapecó–SC

Patricia Zanotelli Serpa

Laboratório de Farmacognosia, Universidade
Comunitária da Região de Chapecó,
Chapecó–SC.

Cristian Alex Dala Vecchia

Laboratório de Farmacognosia, Universidade
Comunitária da Região de Chapecó,
Chapecó–SC.

Luisa Mota da Silva

Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí-SC

Walter Antônio Roman Junior

Laboratório de Farmacognosia, Universidade
Comunitária da Região de Chapecó,
Chapecó–SC

RESUMO: A depressão é um dos tipos de transtornos de humor que afeta mais de 300 milhões de pessoas em todo o mundo. Dentre os sintomas físicos e psíquicos estão o humor deprimido persistente, alterações do sono e do apetite e a anedonia (perda de interesse e prazer). A etiologia desta doença

parece estar relacionada com a diminuição de neurotransmissores excitatórios no SNC, porém, a causa desta enfermidade ainda não está estabelecida por completo. Nesse contexto, diversas pesquisas têm sido realizadas verificando a relação entre a depressão e mediadores do processo inflamatório. Nesse sentido, na atualidade diversos experimentos *in vivo* utilizam um modelo de resposta inflamatória induzida pelo lipopolissacarídeo de *Escherichia coli* (LPS). O LPS é uma endotoxina presente na parede celular de bactérias Gram-negativas, que promove mudanças comportamentais, como redução da atividade locomotora e exploratória por estimular a produção de citocinas pró-inflamatórias e favorecer o estresse oxidativo. Sua interação com o sistema imunológico se dá por meio da ativação de receptores *Toll-like 4* (TLR4) e vias de sinalização de *Nuclear Factor kappa β* (NFKβ). Desta maneira, percebe-se que o LPS é eficaz em induzir neuroinflamação em ensaios pré-clínicos comportamentais e neuroquímicos. Neste contexto, esse estudo pretende realizar uma revisão sobre a utilização do LPS nos modelos biológicos *in vivo* bem como, o potencial dos produtos naturais na prospecção de novas moléculas antidepressivas.

PALAVRAS-CHAVE: Lipopolissacarídeos, neuroinflamação, transtorno de humor.

ABSTRACT: Depression is one of the types of mood disorders that affects over 300 million people worldwide. Among the physical and psychic symptoms are persistent depressed mood, sleep and appetite changes, and anhedonia (loss of interest and pleasure). The etiology of this disease seems to be related to the decrease of excitatory neurotransmitters in the SNC, but the cause of this disease is not yet fully established. In this context, several researches have been carried out verifying the relationship between depression and mediators of the inflammatory process. In this sense, at present several in vivo experiments use a model of inflammatory response induced by the lipopolysaccharide of *Escherichia coli* (LPS). LPS is an endotoxin present in the cell wall of Gram-negative bacteria, which promotes behavioral changes such as reduced locomotor and exploratory activity by stimulating the production of pro-inflammatory cytokines and favoring oxidative stress. Its interaction with the immune system occurs through the activation of TLR4 receptors and NFKB signaling pathways. In this way, it is perceived that LPS is effective in inducing neuroinflammation in pre-clinical behavioral and neurochemical tests. This study aims to review the use of LPS in biological models in vivo as well as the potential of natural products in the prospection of new antidepressant molecules.

KEYWORDS: Lipopolysaccharides, neuroinflammation, mood disorder.

1 | INTRODUÇÃO

Transtornos de humor são desordens psiquiátricas em que há alterações de humor associado à presença de sintomas vegetativos, como mudanças de apetite, libido sono e peso (VISMARI; ALVES; PALERMO-NETO, 2008; AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2014). Possivelmente, a ansiedade e depressão são os transtornos de humor mais conhecidos e investigados e o diagnóstico destas enfermidades são realizados por meio da escuta atenta às queixas do paciente e da busca ativa por sintomas que possam estar sendo negligenciados ou não verbalizados (TELESSAÚDE-UFRGS, 2017).

A etiologia da doença parece envolver fatores hereditários e alterações do funcionamento neuroendócrino e da estrutura anatômica cerebral, em conjunto com fontes ambientais estressoras. Estas hipóteses tem servido de modelo para o desenvolvimento de medicamentos, porém, outros aspectos merecem ser avaliados visto que somente cerca de 50% dos pacientes respondem ao tratamento (YAMAMOTO; JUSTINA, 2013).

A terapia envolve inúmeras variáveis, no entanto, os antidepressivos mais utilizados na terapêutica, incluem os antidepressivos tricíclicos (ADT) e os inibidores seletivos da receptação da serotonina (ISRS). Os fármacos destes grupos apresentam eficácia semelhante, sendo diferenciados em virtude de seus perfis de efeitos adversos e de seus potenciais de interação farmacológica. Os ISRS costumam ser mais bem tolerados do que os ADT. Além disso, os ADT apresentam maiores riscos associados

a doenças cardiovasculares (TELESSAÚDE-UFRGS, 2017).

Para melhor compreender a fisiopatologia dos transtornos de humor e contribuir na prospecção de moléculas eficazes e com menores efeitos colaterais têm sido incrementados os protocolos de pesquisas *in vivo*. Neste contexto, inúmeros trabalhos foram desenvolvidos utilizando lipopolissacarídeo de *Escherichia coli* (LPS). O LPS é uma endotoxina derivada da parede celular de bactérias Gram-negativas (CRUZ-MACHADO, 2010; LOPES et al., 2015) e esta toxina favorece o processo inflamatório no hospedeiro, por meio do estímulo a produção de citocinas pró-inflamatórias em nível central e periférico, ativando dentre outros mediadores o *Toll-like 4* (TLR4) e transcrição gênica, mediada por *Nuclear Factor kappa β* (NFKβ) (ZHANG et al., 2008; CRUZ-MACHADO, 2010). Compreender o envolvimento dos agentes pró-inflamatórios na gênese da depressão, bem como, investigar moléculas que possam interferir na modulação destas substâncias em nível do sistema nervoso central são fundamentais para o desenvolvimento de novos fármacos com objetivo terapêutico nos transtornos do humor.

2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos Gerais Dos Transtornos De Humor

As desordens psiquiátricas em que há alterações de humor associado a presença de sintomas vegetativos, como mudanças de apetite, libido, sono e peso, são classificados como transtornos de humor (VISMARI; ALVES; PALERMO-NETO, 2008). Os transtornos de humor mais frequentes são o transtorno de depressão maior e transtorno de ansiedade.

Destaca-se que o Brasil é o país latino com maior prevalência de ansiedade (9,3%) e depressão (5,8%), de acordo com o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2017). Contudo, o autorrelato de depressão, por brasileiros com 18 anos ou mais supera os dados da OMS.

Esta doença é autorrelatada por 7,6% dos brasileiros, com prevalência é ainda maior em pessoas com 60 a 64 anos (11,1%) e mulheres (10,9%), de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde de 2013. Ainda, a região Sul apresenta o maior número de casos do país (12,9%), bem como, suas unidades federativas Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, com prevalências de 13,2, 12,9 e 11,7%, respectivamente (STOPA et al., 2015).

Na depressão há predominância de tristeza e perda da capacidade de sentir prazer, caracterizando a anedonia (VISMARI; ALVES; PALERMO-NETO, 2008). Enquanto a ansiedade é caracterizada por medo e ansiedade excessivos associado a perturbações comportamentais (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Os critérios para diagnóstico do episódio depressivo maior de acordo com

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V) determina que esta condição é caracterizada pela presença, por pelo menos duas semanas, de cinco ou mais sintomas que representam mudanças no funcionamento prévio do indivíduo. Sendo que pelo menos um dos sintomas deve ser humor deprimido ou perda de interesse/prazer, acompanhado por outros quatro ou mais sintomas adicionais da depressão, como: mudanças de apetite ou peso, atividade psicomotora e sono, redução da energia, presença de sentimentos de inutilidade ou culpa, fadiga, dificuldade em pensar, concentrar-se ou tomar decisões, ideação suicida ou pensamentos recorrentes sobre morte, entre outros (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2014).

A Classificação Internacional das Doenças (CID 10, 2008) categoriza a depressão em episódios depressivos e transtorno depressivo recorrente. Neste primeiro, incluem-se episódios isolados de depressão ou reação depressiva, podendo ainda ser classificados em: leve, moderado, grave sem sintomas psicóticos, grave com sintomas psicóticos, outros episódios depressivos e episódio depressivo não especificado.

Já, o transtorno depressivo recorrente é caracterizado pela repetição de episódios depressivos, incluindo o transtorno depressivo sazonal. Além da subclassificação presente nos episódios depressivos, o transtorno depressivo recorrente também possui uma subcategoria para aqueles pacientes em remissão, que não apresentam os sintomas há vários meses (CID 10, 2008).

Seu tratamento é realizado com o uso de fármacos antidepressivos, eletroconvulsoterapia, principalmente em pacientes que apresentam delírio e ideação suicida, fototerapia, quando transtorno depressivo sazonal, e psicoterapia, que busca trabalhar o sentimento de luto, conflitos interpessoais, mudanças de papéis e as dificuldades em relacionamentos interpessoais, como isolamento e solidão. Além disso, algumas práticas integrativas e complementares podem ser associadas ao tratamento, bem como a atividade física (FEITOSA; BOHRY; MACHADO, 2011).

Por sua vez, nos transtornos de ansiedade, os objetos ou situações que induzem ao medo, ansiedade, comportamento de esquiva e ideação cognitiva associada, diferem entre si. Com isso, esse transtorno pode ser classificado em: transtorno de ansiedade de separação; mutismo seletivo; fobias específicas; fobia social (transtorno de ansiedade social); transtorno de pânico; agorafobia; ansiedade generalizada; induzido por medicamentos/substâncias; transtorno de ansiedade devido a outra condição médica; outro transtorno de ansiedade especificado; ou, ainda, transtorno de ansiedade não especificado (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2014).

Cada uma dessas situações terá critérios de diagnóstico próprios, bem como tendem a ser comórbidas entre si. Destaca-se que os transtornos de ansiedade se diferenciam da ansiedade adaptativa por meio da intensidade dos sintomas, que tendem a ser excessivos em indivíduos com transtorno de ansiedade (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2014).

2.2 Etiologia Da Ansiedade E Depressão

A etiologia do transtorno de ansiedade é incerta, mas alguns fatores biológicos e ambientais podem ser importantes em sua gênese. Entre estes, fatores genéticos e psicológicos, disfunção em algumas áreas cerebrais, o fator de crescimento neuronal (NFG, do inglês: *neural factor growth*) e a regulação noradrenérgica deficitária parecem exercer um papel relevante na ansiedade. A regulação noradrenérgica deficitária tem maior importância no transtorno do pânico e no estresse pós-traumático, enquanto o NFG parece influenciar na ansiedade generalizada (BRENTINI et al., 2018).

Nas últimas décadas, a etiologia da depressão tem sido explicada por meio da hipótese monoaminérgica, segundo a qual esta doença é resultado de uma menor concentração de aminas biogênicas cerebrais (serotonina, noradrenalina e dopamina) (Figura 1). Esta linha de raciocínio baseou o tratamento da enfermidade por meio de antidepressivos que aumentam a concentração desses neurotransmissores na fenda sináptica (VISMARI; ALVES; PALERMO-NETO, 2008).

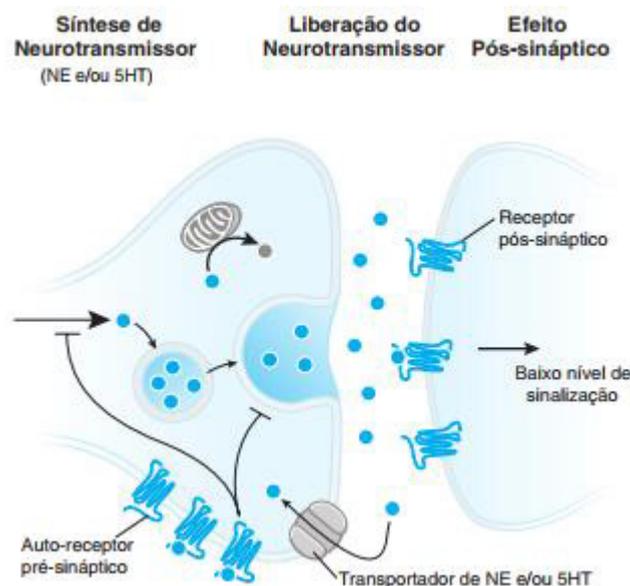


Figura 1 – Hipótese monoaminérgica na etiologia da depressão. Destaque para as etapas de síntese, liberação e efeito pós-sináptico.

Nota: as aminas biogênicas cerebrais ou neurotransmissores são liberados em níveis patologicamente baixos e exercem níveis de retroalimentação auto-inibitória em estado de equilíbrio dinâmico NE: noraepinefrina, 5HT: serotonina.

Fonte: Adaptado de Nadal-Vicens e colaboradores (2009)

Porém, este mecanismo farmacológico parece insuficiente para explicar a gênese da depressão e muitos estudos tem sugerido outras hipóteses, como o envolvimento de eixos neuroendócrinos, especialmente o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), aumento do processo inflamatório, redução dos níveis do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF, do inglês: *brain derived neurotrophic factor*), alterações da morfologia e fisiologia encefálica, anormalidades do sono e ciclo circadiano e fatores genéticos (QUEVEDO, 2013). Dessa forma, a depressão pode ser caracterizada como uma doença multifatorial.

O estresse parece ser um importante fator ambiental predisponente à depressão. O hipotálamo é ativado por estressores e participa do processamento das informações acerca do evento estressor. Como possui muitos receptores de glicocorticoides, é capaz de gerar *feedback* negativo e inibir o eixo HPA. Porém, em pacientes deprimidos a inibição do eixo HPA parece estar comprometido, o que pode estar relacionado com o remodelamento dendrítico e redução da neurogênese no hipocampo mediado pelo aumento de corticosteroides, em função da exposição significativa a estressores (JOCA; PADOVAN; GUIMARÃES, 2003).

Da mesma forma, há uma redução da melatonina e BDNF (fatores neuroprotetores) no hipocampo e córtex pré-frontal, e aumento da liberação de glutamato (neurotransmissor excitatório do SNC), que atua de maneira sinérgica aos glicocorticoides. Com isso, parece que o estresse possui um efeito neurotóxico no hipocampo e no córtex cerebral, somando-se a alterações no ciclo circadiano (JOCA; PADOVAN; GUIMARÃES, 2003; VALDÉS-TOVAR et al., 2018).

A relação de causalidade entre depressão e alterações no ciclo circadiano ainda não está bem definida. Contudo, pacientes com depressão apresentam desalinhamento do ciclo de sono/vigília, além de alterações na temperatura corporal, apetite e ciclos de liberação de hormônios. Estas modificações parecem estar relacionadas com a redução de melatonina, hormônio liberado pela glândula pineal, que ocorre devido à três fatores: aumento de citocinas inflamatórias em nível central; redução do volume e atrofia do hipocampo, o que compromete os processos de neuroplasticidade; e variantes genéticas que comprometem a biossíntese de melatonina (VALDÉS-TOVAR et al., 2018).

No que diz respeito a hereditariedade, acredita-se que cerca de 38% da depressão maior seja relacionada a fatores genéticos (BECK; ALFORD, 2011). Em estudo recente, foram identificados 44 loci cromossômicos independentes e associados significativamente a depressão, dos quais 30 nunca haviam sido citados na literatura (WRAY et al., 2018).

Além disso, parece haver a participação dos sistemas endócrino e imune, uma vez que esta doença é acompanhada pela ativação das respostas imunoinflamatórias, representada por diversos marcadores como, a proteína C reativa, interleucina (IL)-6, IL-1b, o fator de necrose tumoral (TNF)- α e o interferon gama (INF-g) (VISMARI; ALVES; PALERMO-NETO, 2008; CHEN et al., 2017).

Em nível periférico, observa-se que as citocinas IL-6, TNF- α e IL-1 β , assim como o NFKB estão aumentados em pacientes com depressão. Ainda, diversas citocinas [IFN- α ; IFN- γ ; TNF- α ; TNF- β ; eritropoietina; fator estimulador de colônias de granulócitos (CSF, do inglês Granulocyte Colony-Stimulating Factor); IL-1 α ; IL-1 β ; IL-2; IL-3; IL-4; IL-5; IL-6; IL-8; IL-10; IL-12] podem ser produzidas no encéfalo por astrócitos, micróglia e neurônios em resposta a inflamação periférica, estresse psicológico ou lesão. Com isso, percebe-se que as citocinas, tanto centrais como periféricas, podem mediar o impacto da inflamação na regulação do humor e patogênese da depressão

(RAISON; MILLER, 2013; HAN; YU, 2014).

2.3 Tratamento Farmacológico Dos Transtornos Do Humor

O tratamento farmacológico da depressão envolve três fases (aguda, de continuação e de manutenção), cada uma com objetivos específicos. A fase aguda corresponde aos dois a três primeiros meses e visa-se a redução dos sintomas depressivos ou a remissão completa. Já a fase de continuação inclui do quarto ao sexto mês e objetiva a manutenção da melhoria obtida, evitando recaídas. A terceira fase, ou de manutenção, envolve o período posterior aos seis primeiros meses e tem por intuito evitar novos episódios depressivos, ou seja, a recorrência. Vale ressaltar que a duração do período sintomático é inversamente proporcional a possibilidade de recuperação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PSIQUIATRIA, 2011).

Como mencionado, o tratamento farmacológico da depressão se baseia principalmente no aumento da concentração sináptica de neurotransmissores que regulam o humor e respostas emocionais (serotonina, dopamina e noradrenalina), visando a melhora ou eliminação (remissão completa) da sintomatologia do paciente (FEITOSA; BOHRY; MACHADO, 2011).

No entanto, dos pacientes que iniciam o tratamento com antidepressivos apenas 27,6% aderem a medicação por mais de 90 dias. Estima-se que 42,4% dos pacientes interrompem o tratamento nos primeiros 30 dias. E, entre aqueles que continuam com o uso da medicação após esse período, 52,1% abandona os antidepressivos nos 60 dias seguintes, o que aumenta o risco de recaídas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PSIQUIATRIA, 2011).

Para aumentar a adesão ao tratamento farmacológico de pacientes com depressão, recomenda-se ação colaborativa do médico, prescrição de medicamentos com menores efeitos colaterais e avaliação individual de cada paciente. Do mesmo modo, o tratamento farmacológico quando prescrito por psiquiatra e associado a psicoterapia apresenta maior adesão, a qual é fundamental para o sucesso terapêutico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PSIQUIATRIA, 2011).

Os antidepressivos mais utilizados são: antidepressivos tricíclicos (ADT), inibidores seletivos da recaptação de serotonina e noradrenalina (ISRNAs), ISRS, além dos inibidores da monoaminoxidase (IMAO) variando com relação a farmacocinética, farmacodinâmica e em relação aos possíveis efeitos adversos (Quadro 1) (FEITOSA; BOHRY; MACHADO, 2011).

Além destes, os antidepressivos de terceira geração (bupropiona, doxepina, agomelatina entre outros), são utilizados na redução da insônia e de efeitos colaterais associados a outros antidepressivos, no que se refere a memória e disfunção sexual (FEITOSA; BOHRY; MACHADO, 2011). A agomelatina em especial, possui mecanismo de ação inovador, atuando na regulação do ciclo circadiano, de modo que pode ser considerado um antidepressivo melatoninérgico (REMÉDIO, 2013).

	Anticolinérgico	Sedação	Insônia	Hipotensão Postural	Náusea	Disfunção Sexual	Ganho de Peso	Específicos	Inibição de enzimas	Letalidade Superdosagem
Tricíclicos										
Amitriptilina	++	++	-	++	-	+	++		++	+++
Clomipramina	++	++	+	++	+	++	+		++	++
Imipramina	++	+	+	++	-	+	+		++	+++
Nortriptilina	+	+	+	+	-	+	-		++	++
Inibidores Seletivos da Recaptação da Serotonina										
Citalopram	-	-	+	-	++	++	-		-	+
Escitalopram										
Sertralina										
Fluoxetina	-	-	+	-	++	++	-		++	+
Fluoxamina										
Paroxetina										
ISRNAs										
Venlafaxina	-	-	+	-	++	++	-	Hipertensão	-	+
Desvenlafaxina	-	-	-	-	-	+	-	Hipertensão	-	?
Duloxetina	-	-	+	-	++	++	-	-	-	?
Outros Inibidores de Recaptação										
Maprotilina	++	++	-	-	-	+	++	Convulsão	?	+++
Reboxetina	+	-	-	-	-	+	-		-	+
Antagonistas de receptor										
Trazodona	-	++	-	++	-	-	+	Priapismo	?	+
Mianserina	+	++	-	-	-	-	-	Discrasia sanguínea	?	+
Mirtazapina	-	++	-	-	-	-	++		-	+
Inibidores da Monoamina Oxidase										
Tranilcipromina	+	+	++	++	+	++	++	Crise hipertensiva	?	+++
Inibidor da recaptação de dopamina e noradrenalina										
Bupropiona	-	-	++	-	+	-	-		-	+
Estimulador de Recaptação da Serotonina										
Tianeptina	+	+	-	-	+	-	-		?	+

Quadro 1 – Classes de medicamentos antidepressivos disponíveis no Brasil e seus principais efeitos colaterais.

++, relativamente comum ou forte; + pode ocorrer ou moderadamente forte; -, ausente ou raro/fraco;?, desconhecido/informação insuficiente.

Fonte: Adaptado de Fleck et al, 2009 e Sociedade Brasileira de Psiquiatria, 2011.

Alguns fármacos antidepressivos também são utilizados no tratamento da ansiedade. De modo que as classes de psicofármacos ISRSs e ISRNAs são consideradas a primeira linha de tratamento farmacológico. Enquanto que os IMAO, apesar de sua eficácia, não são utilizados comumente devido a interação com tiramina presente em alguns alimentos, podendo resultar em crises hipertensivas quando as recomendações dietéticas não são cumpridas pelo paciente (LEVITAN et al., 2011). Já os ADT podem reduzir sintomas de tendência fóbica, obsessivo-compulsivo, pânico e angústia refratária, mesmo não tendo indicação específica para os transtornos ansiosos (SANTA CATARINA, 2015).

Os benzodiazepínicos também (clonazepam, bromazepam, alprazolam) possuem uma boa resposta na redução da ansiedade. No entanto, não é indicado em pacientes com histórico de dependência, uma vez que há risco de abuso e dependência, o que o torna uma opção de segunda linha. Por sua vez, os beta-bloqueadores (atenolol, pindolol, propranolol) podem ser utilizados unicamente para reduzir sintomas somáticos

relacionados a ansiedade de desempenho em situações de desempenho atípicos à rotina do indivíduo (LEVITAN et al., 2011).

2.4 Utilização De Lipopolissacarídeo Bacteriano Em Modelos Comportamentais

In Vivo

A inflamação e depressão parecem constituir um estado fenômeno dependente, uma vez que há indícios que a inflamação pode agravar os sintomas depressivos, assim como, pode estar relacionado a resistência ao tratamento, pois, achados sugerem que a não resposta ao tratamento antidepressivo pode estar associado às elevações em curso da inflamação, ao mesmo passo que a inibição de citocinas pró-inflamatórias ou suas vias de sinalização parecem melhorar o humor deprimido e aumentar a resposta ao tratamento antidepressivo convencional (MILLER; MALETIC; RAISON, 2009; RAISON; MILLER, 2013).

Dessa forma, novas moléculas que possam promover uma modulação do sistema imunoinflamatório parecem ser promissoras no tratamento da depressão (RAISON; MILLER, 2013). Nesse sentido, estudos comportamentais têm sido realizados para investigar essa perspectiva etiológica, em que o LPS é utilizado para indução de alterações comportamentais relacionadas aos transtornos de humor.

O LPS é composto por três camadas, sendo duas de açúcar e uma lipídica (Figura 2). Dessa forma, possui respectivamente, uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica, em que está última é responsável pela maior ação antigênica do LPS (CRUZ-MACHADO, 2010). Bem como geralmente são constituídos por três regiões: (1) superfície antigênica, que fica exposta ao ambiente (O-Antígeno), definindo a sorologia e identidade da bactéria; (2) a região interna oligossacarídica; e, (3) a região lipídica A, que mantém a molécula ligada à membrana e é responsável pela maioria das atividades biológicas, incluindo a ação tóxica (LOPES et al., 2015).

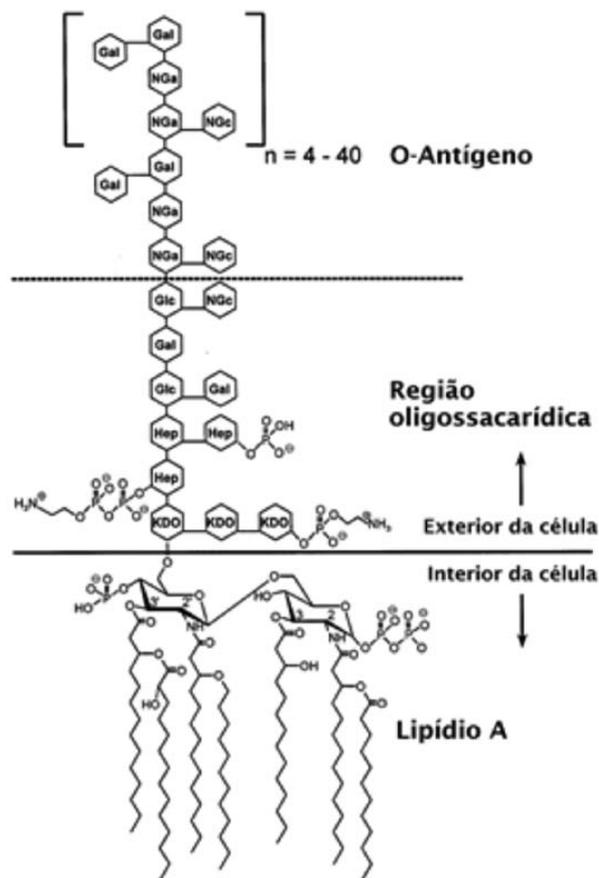


Figura 2: Estrutura química do LPS de *E. coli*

Abreviações: Hep (L-glicerol-D-mano-heptose); Gal (galactose); Glc (glicose); KDO (ácido 2-ceto-3-deoioctônico); NGa (N-acetil- -galactosamina) e NGc (N-acetil-glicosamina).

Fonte: Lopes et al., 2015.

2.5 MODO DE AÇÃO DO LPS

Como mencionado anteriormente, o LPS é uma endotoxina presente na membrana celular externa de bactérias gram-negativas. Sendo liberada quando a bactéria se multiplica ou é fagocitada e degradada por células de defesa (CRUZ-MACHADO, 2010).

Com a lise da parede celular dessas bactérias no interior de células fagocíticas, o LPS é liberado e exerce seus efeitos. Ele interage com diferentes componentes do sistema imunológico, o que pode ser incontrolável em maiores concentrações de LPS ou em organismos mais sensíveis, como os humanos (LOPES et al., 2015).

Por meio de receptores próprios, essa endotoxina desencadeia vias de sinalização celular (Figura 3). Os principais receptores são TLR4 e o reconhecimento do LPS é mediado pelo LBP (do inglês, *Lipopolysaccharide Binding Protein*), uma proteína ligante de LPS, bem como pelas proteínas CD14 e mielóide diferenciadora 2 (MD-2) (CRUZ-MACHADO, 2010).

Após a ativação dos receptores TLR4, diversas vias de sinalização podem ser acionadas. Entre estas, podemos citar a MAPK (do inglês *mitogen-activated protein kinase*), AP-1 (do inglês *activator protein 1*), STAT (do inglês, *signal transducer and activator of transcription*), IRF3 (interferon regulatory factor 3) e, a principal delas, o

fator de transcrição NFKB (CRUZ-MACHADO, 2010).

O LPS induz as células mononucleares humanas (MNC) a produzir quimiocinas, fatores de transcrição e citocinas, especialmente interleucina-1 (IL-1) e TNF (Quadro 2). Esta primeira transportada é pelo sangue e irá desencadear a febre, neutrofilia, proliferação de colágeno, liberação de aminoácidos, produção de interleucina-2 (IL-2) e anticorpos, devido a sua ação no hipotálamo, medula óssea, fibroblastos, músculos, células T e B, respectivamente (CRUZ-MACHADO, 2010; LOPES et al., 2015).

Por sua vez, o TNF pode ocasionar choque séptico. Após ser liberado pelos macrófagos, esse polipeptídeo se liga a muitos tecidos no organismo e pode lesar capilares sanguíneos. Com isso, a permeabilidade é aumentada com extravasamento de líquido, que resulta na redução da pressão arterial e, conseqüente, choque séptico (LOPES et al., 2015).

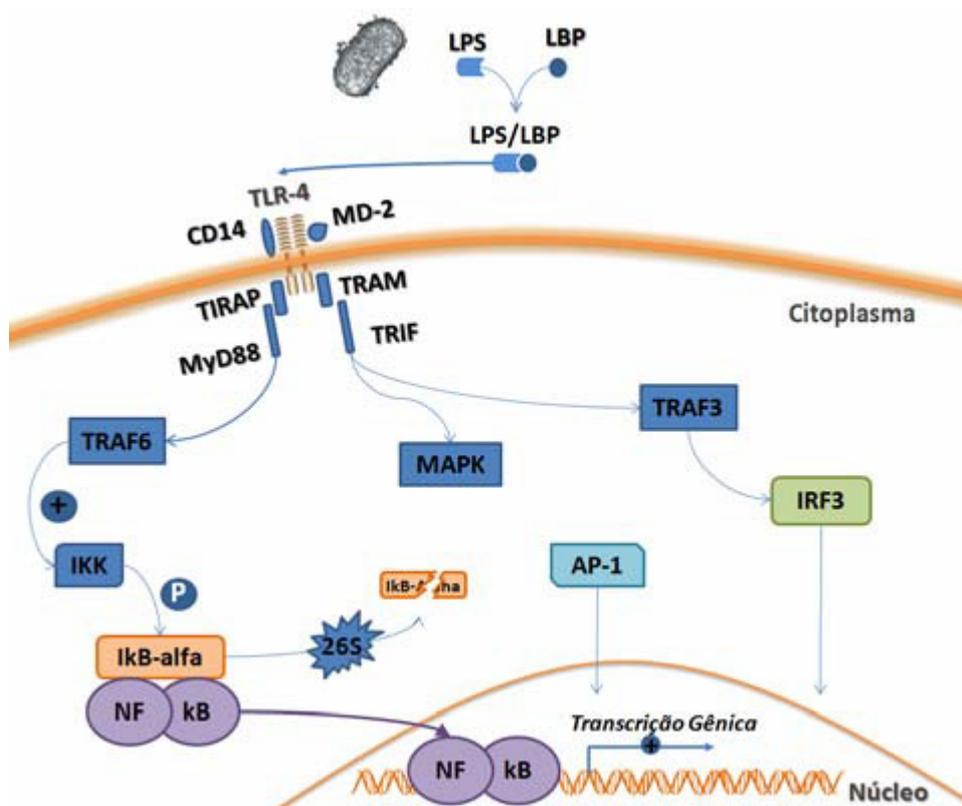


Figura 3: Via Clássica da ativação dos receptores por LPS e a ativação da translocação nuclear do NFKB e outros fatores de transcrição gênica

Fonte: Cruz-Machado, 2010.

Citocinas	Fator de Necrose Tumoral (TNF) Interleucina 1 (IL-1) Interleucina 6 (IL-6) Fator Estimulador de Granulócitos (G-CSF) Fator Estimulador de Monócitos e Granulócitos (GM-CSF) Fator Estimulador de Monócitos (M-CSF)
Quimiocinas	Interleucina 8 (IL-8) Proteína Quimiotática de Monócitos 1 (MCP-1)

Fatores de Transcrição	p50 c-Rel IRF-1 Egr1
------------------------	-------------------------------

Quadro 2 - Principais genes expressos por células mononucleares humanas após estímulo com LPS

Fonte: Adaptado de Cruz-Machado, 2010.

2.6 Investigações Científicas Utilizando O Lps Em Modelos Comportamentais

A fim de verificar a relação entre a inflamação e a depressão, pesquisas têm sido realizadas utilizando um modelo de resposta inflamatória induzida pelo LPS, a qual promove mudanças comportamentais (como redução da atividade locomotora e exploratória) tempo dependentes, em função do incremento na produção de citocinas periféricas e centrais (MÜLLER et al., 2015).

O mecanismo de ação do LPS neste modelo ainda está sendo elucidado e sabe-se que o mesmo, derivado de bactérias gram-negativas, estimula a produção de citocinas pró-inflamatórias, através da ativação de receptores TLR4 e NFK β (ZHANG et al., 2008). Também, acredita-se que ocorra interferências nos processos hipocampais, resultando no controle comprometido da neuroinflamação, via retenção plasmática de glicocorticoides, e diminuição da capacidade proplástica do BDNF (ADZIC et al., 2015).

Ainda, o dano oxidativo mitocondrial no hipocampo também pode contribuir para a depressão induzida por LPS, uma vez que este induz a produção de superóxido mitocondrial, enquanto reduz a produção de energia (ATP) e o potencial de membrana do hipocampo, desencadeando o comportamento depressivo (CHEN et al., 2017). Bem como se tem observado, no hipotálamo, hipocampo e córtex pré-frontal de roedores tratados com LPS, redução dos níveis de glutathiona reduzida e aumento da peroxidação lipídica e da atividade de mieloperoxidase (MELLO et al., 2017).

Esses efeitos podem variar de acordo com o sexo dos animais utilizados na experimentação. Roedores machos tendem a apresentar desespero comportamental e maior peroxidação lipídica no hipocampo. Enquanto que as fêmeas apresentam alterações semelhantes a ansiedade e maior peroxidação lipídica no hipotálamo (MELLO et al., 2017).

Nestes modelos biológicos, o uso do LPS é associado a testes comportamentais e medição de parâmetros neuroquímicos. Dentre os testes comportamentais, os mais utilizados são: teste de campo aberto, teste de suspensão de cauda e nado forçado. Já, quanto a avaliação neuroquímica, são medidos interleucinas (IL-1 β , IL-6 e TNF α), monoaminas (norepinefrina e serotonina) e indicadores do estresse oxidativo (especialmente, mieloperoxidase e glutathiona reduzida), especialmente no hipocampo e córtex pré-frontal (BARUA et al., 2017; VASILEVA et al., 2017; BERKIKS et al., 2018; BONATERRA et al.; 2018; WANG et al., 2018).

Nesta perspectiva, estudos com plantas medicinais tem apresentado importante atividade tipo antidepressiva. Em 2017/2018 foram publicados 6 artigos originais empregando este modelo biológico na investigação de produtos naturais na depressão. Dentre as plantas pesquisadas, *Zanthoxylum alatum* Roxb. (BARUA et al., 2017), *Thymelaea lythroides* (BERKIKS et al., 2018), *Valeriana glechomifolia* Meyer (MÜLLER et al., 2015) e a associação de *Rhodiola rósea* L. com *Curcuma longa* L. (VASILEVA et al., 2017) apresentaram resultados tipo antidepressivos promissores.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse trabalho podemos perceber a ampla utilização do LPS em modelos biológicos *in vivo*. Destaca-se que essa endotoxina é capaz de mimetizar alterações comportamentais, por meio do aumento de parâmetros inflamatórios periféricos e centrais, bem como reflete no aumento do estresse oxidativo.

Desse modo, diversos estudos pré-clínicos estão sendo realizados, especialmente na investigação da depressão relacionada a neuroinflamação. O que possibilita a prospecção de novas substâncias, naturais ou sintéticas, que sejam capazes de reduzir os sintomas da depressão por meio de diferentes mecanismos de ação.

REFERÊNCIAS

ADZIC, M.; DJORDJEVIC, J.; MITIC, M.; BRKIC, Z.; LUKIC, I.; RADOJCIC, M. The contribution of hypothalamic neuroendocrine, neuroplastic, and neuroinflammatory processes to lipopolysaccharide-induced depressive-like behaviour in female and male rats: involvement of glucocorticoid receptor and C/EBP- β . **Behav Brain Res**, v. 291, p. 130-9, 2015.

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders, Fifth Edition**. 5th ed. Washington: American Psychiatry Press; 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PSIQUIATRIA. Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia. Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. **Depressão Unipolar: Tratamento**. Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar, 2011.

BARUA, C. C.; HALOI, P.; SAIKIA, B.; SULAKHIYA, K.; PATHAK, D. C.; TAMULI, S. et al. *Zanthoxylum alatum* abrogates lipopolysaccharide-induced depression like neurotransmitters in the hippocampus. **Pharmaceutical Biology**, v. 56, n. 1, p. 245-52, 2017.

BECK, A. T.; ALFORD, B. A. **Depressão: causas e tratamento**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BERKIKS, I.; BOULBAROUD, S.; GARCIA-SEGURA, L. M.; MESFIOUI, A.; OUICHOU, A.; MOUDEN, S. et al. *Thymelaea lythroides* extract attenuates microglial activation and depressive-like behavior in LPS-induced inflammation in adults male rats. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 99, p. 655-63, 2018.

BONATERRA, G. A.; SCHWENDLER, A.; HÜTHER, J.; SCHWARZBACH, H.; SCHWARZ, A.; KOLB, C. et al. Neurotrophic, cytoprotective, and anti-inflammatory effects of St. John's Wort extract on differentiated mouse hippocampal HT-22 neurons. **Frontiers in Pharmacology**, v. 8, p. 1-13, 2018.

BRENTINI, L. C.; BRENTINI, B. C.; ARAÚJ, E. C. S.; AROS, A. C. S. P. C.; AROS, M. S. Transtorno de

ansiedade generalizada no contexto clínico e social no âmbito da saúde mental. **Nucleus**, v. 15, n. 1, p. 237-47, 2018.

CID 10. Classificação Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde. 10ª rev. 2008. Disponível em: http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/f30_f39.htm Acesso: 23 abr 2018.

CHEN, W.; DU, J.; HU, X.; LI, D.; WANG, C.; ZHU, X. et al. Protective effects of resveratrol on mitochondrial function in the hippocampus improves inflammation-induced depressive-like behavior. **Physiology & Behavior**, 2017. doi:10.1016/j.physbeh.2017.09.024

CRUZ-MACHADO, S. S. Lipopolissacarídeo (LPS): ativador e regulador da transcrição gênica via fator de transcrição NFκB. **Revista da Biologia**, v. 4, p. 40-43, 2010.

FEITOSA, M. P.; BOHRY, S.; MACHADO, E. R. Depressão: família, e seu papel no tratamento do paciente. **Rev Psicologia**, v. 14, n. 21, p. 127 – 144, 2011.

HAN, Q.; YU, J. Inflammation: a mechanism of depression? **Neurosci Bull**, v.30, n.3, p. 515-23, 2014.

JOCA, S. R. L.; PADOVAN, C. M.; GUIMARÃES, F. S. Estresse, depressão e hipocampo. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 25, supl II, p. 46 – 51, 2003.

JUSTINA, E. Y. D.; SABADDIN, H.; TAKAKURA, É. T.; ARRUDA, G.; FOLLADOR, F. A. C. Depressão: revisão teórica. In: II Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas, 2013, Francisco Beltrão. **Anais do II Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas**, 2013. 1-16.

LEVITAN, M. N.; CHAGAS, M. H. N.; CRIPPA, J. A. S.; MANFRO, G. G.; HETEM, L. A. B.; ANDRADA, N. C. et al. Diretrizes da Associação Médica Brasileira para o tratamento do transtorno de ansiedade social. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 33, n. 3, p. 292-302.

LOPES, A. M.; EBINUMA, V. C. S.; MAZZOLA, P. G.; MAGALHÃES, P. O.; RANGEL-YAGUI, C.; PESSOA JR, A. Remoção de endotoxinas bacterianas - um desafio na indústria biotecnológica. **Ciência em Foco**, p. 24-34, 2015.

MILLER, A. H.; MALETIC, V.; RAISON, C. L. Inflammation and tis discontents: the role of cytokines in the pathophysiology of major depression. **Biol Psychiatry**, v. 65, n. 9, p. 732 – 41, 2009.

MELLO, B. S. F.; CHAVES FILHO, A. J. M.; CUSTÓDIO, C. S.; CORDEIRO, R. C.; MIYAJIMA, F.; SOUSA, F. C. F. et al. Sex influences in behavior and brain inflammatory and oxidative alterations in mice submitted to lipopolysaccharide-induced inflammatory model of depression. **J. Neuroimmunology**, 2018. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2018.04.009>

MÜLLER, L. G.; BORSOI, M.; STOLZ, E. D.; HERZFELDT, V.; VIANA, A. F.; RAVAZZOLO, A. P.; RATES, S. M. K. Diene valepotrites from *Valeriana glechomifolia* prevent lipopolysaccharide-induced sickness nd depressive-like behavior in mice. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2015.

QUEVEDO, J.; SILVA, A. G. **Depressão: teoria e clínica**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

RAISON, C. L.; MILLER, A. H. Role of inflammation in depression: implications for phenomenology, pathophysiology and treatment. **Mod Trends Pharmacopsychiatry**, v. 28, p. 33 – 48, 2013.

REMÉDIO, J. C. **Agomelatina: o primeiro antidepressivo agonista melatoninérgico e regulador de ritmos biológicos**. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Farmácia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SANTA CATARINA. **Transtorno de Ansiedade Generalizada**: Protocolo clínico. Estado de Santa Catarina: Sistema Único de Saúde, 2015.

STOPA, S. R.; MALTA, D. C.; OLIVEIRA, M. M.; LOPES, C. S.; MENEZES, P. R.; KINOSHITA, R. T. Prevalência do autorrelato de depressão no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev Bras Epidemiol**, v. 18, suppl 2, p. 170 – 80, 2015.

TELESSAÚDE-UFRGS. **TeleCondutas**: Depressão. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande Do Sul – UFRGS, 2017.

VALDÉS-TOVAR, M.; ESTRADA-REYES, R.; SOLÍS-CHAGOYÁN, H.; ARGUETA, J.; DORANTES-BARRÓN, A. M.; QUERO-CHÁVEZ, D. et al. Circadian modulation of neuroplasticity by melatonin: a target in the treatment of depression. **Br J Pharmacol**, 2018. Doi: 10.1111/bph.14197.

VASILEVA, L. V.; SARACHEVA, K. E.; IVANOVSKA, M. V.; PETROVA, A. P.; SUCOUGLU, E.; MURDJEVA, M. A. et al. Beneficial effect of chronic treatment with extracts from *Rhodiola Rosea* L. and *Curcuma longa* L. on the immunoreactivity of animals subjected to a chronic mild stress model. **Folia Medica**, v. 59, n. 4, p. 443-53, 2017.

VISMARI, L.; ALVES, G. J.; PALERMO-NETO, J. Depressão, antidepressivos e sistema imune: um novo olhar sobre um velho problema. **Rev. Psiq. Clín.**, v.35, n.5, p. 196 – 204, 2008.

WANG, W.; LIU, X.; LIU, J.; CAI, E.; ZHAO, Y., LI, H. et al. Sesquiterpenoids from the root of *Panax ginseng* attenuates lipopolysaccharide-induced depressive-like behavior through the brain-derived neurotrophic factor/tropomyosin-related kinase B and sirtuin type 1/Nuclear factor-KB signaling pathways. **J. Agric. Food Chem.**, v. 66, p. 265-71, 2018.

WHO. **Depression and other common mental disorders**: Global Health Estimates. Geneva: World Health Organization, 2017.

WRAY, N. R.; RIPKE, S.; MATTHEISEN, M.; TRZASKOWSKI, M.; BYRNE, E. M.; ABDELLAOUI, A. et al. Genome-wide association analyses identify 44 risk variants and refine the genetic architecture of major depression. **Nature Genetics**, 2018. Doi: 10.1038/s41588-018-0090-3.

ZHANG, D.; CHEN, L.; LI, S.; GU, Z.; YAN, J. Lipopolysaccharide (LPS) of *Porphyromonas gingivalis* induces IL-1 β , TNF- α and IL-6 production by THP-1 cells in a way different from that of *Escherichia coli* LPS. **Innate Immunity**, v. 14, n. 2, p. 99 – 107, 2008.

AVALIAÇÃO DA IRRADIÂNCIA DOS APARELHOS FOTOPOLIMERIZADORES DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Valéria Da Cunha Elias

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – Pelotas/RS

Carlos Enrique Cuevas-Suarez

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – Pelotas/RS

Josiane Kuhn Rutz

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – Pelotas/RS

Evandro Piva

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – Pelotas/RS

RESUMO: O sistema de iniciação comumente utilizado em materiais odontológicos é composto pelo fotoiniciador canforoquinona (CQ), que após fotoativado por um diodo emissor de luz (LED) na faixa espectral correspondente ao azul com comprimento de onda ~470 nm, entra em um estado de excitação e gera a polimerização radical do material. No entanto, alguns materiais utilizam fotoiniciadores alternativos à CQ, que não são excitados pelo LED convencional por possuírem espectro de absorção de luz entre 350 – 410 nm. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a intensidade de luz e comprimento de onda de máxima absorção de luz de aparelhos fotopolimerizadores de diferentes marcas da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, bem como verificar se estão

de acordo com a indicação dos fabricantes. Os fotopolimerizadores testados foram: Kavo® (Kerr), Radium-cal® (SDI), Valo® (Ultradent), Bluephase N® (Ivoclar-Vivadent) e Emitter C® (Schuster). A irradiância média, a irradiância máxima e o comprimento de onda da emissão de luz de cada aparelho foi determinada utilizando o equipamento MARC® resin calibrator (Blue Light Analytics). Todos os fotopolimerizadores testados apresentaram valores dentro da faixa recomendada sendo, portanto, eficientes na polimerização de resinas que utilizam a canforoquinona como fotoiniciador. Por outro lado, os aparelhos BluePhase® N e Valo® confirmaram as características de duplo pico de emissão, apresentando um pico que coincide com a região de absorção da CQ e outro em comprimento de onda inferior, sendo úteis para materiais que apresentam fotoiniciadores alternativos.

PALAVRAS-CHAVE: fotopolimerização, LED, materiais dentários.

1 | INTRODUÇÃO

A utilização das resinas compostas surgiu, na odontologia, como resposta aos anseios de se obter um material que, atendendo às diversas exigências impostas pelo meio bucal em termos de características físicas e químicas,

ainda proporcionasse restauração de forma, função e estética dos elementos dentários (BARATIERI, et al., 2005). Um dos passos importantes para a melhora na aplicação destes materiais foi o aprimoramento no método utilizado para a polimerização: a fotopolimerização.

Para assegurar uma adequada fotopolimerização das resinas compostas deve-se considerar três fatores: intensidade de luz emitida (SOLOMON et al., 1999) sua distribuição espectral (BLAZZIO et al., 2001) e o tempo de polimerização (FEILZER, 1995). Entretanto, fatores como o tipo, cor e opacidade da resina composta (YAZICI, et al., 2007), espessura do incremento (DAVIDSON, et al., 1997) temperatura do compósito, distância da ponta da luz à superfície do material restaurador (D'ALPINO, et al., 2007) e o tempo de pós-irradiação, influenciam na polimerização e no grau de conversão das resinas compostas.

São vários os materiais atualmente disponíveis que dependem da ação do fotopolimerizador para que se tornem efetivos ou polimerizem. Estes aparelhos têm fundamental importância na rotina da clínica odontológica, é primordial que os profissionais tenham total conhecimento sobre o funcionamento, otimização do uso e manutenção destes aparelhos. O grau da polimerização pode ser influenciado pelo direcionamento da luz, condições técnicas do aparelho, tamanho das partículas e cor do material (ALBERS, 2002).

Devido ao grande desenvolvimento de aparelhos de fonte de luz utilizados para a polimerização da resina composta, torna-se importante seu estudo. Sendo assim, objetivo deste trabalho foi avaliar a intensidade de luz e comprimento de onda de máxima absorção de luz de aparelhos fotopolimerizadores de diferentes marcas utilizados nas clínicas da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, bem como verificar se estão de acordo com a indicação dos fabricantes.

2 | METODOLOGIA

Os fotopolimerizadores utilizados neste estudo pertencem as clínicas e aos laboratórios da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas e foram gentilmente cedidos pelos técnicos responsáveis por esses setores para realizar os testes. Os fotopolimerizadores testados foram: Kavo® (Kerr), Radium-cal® (SDI), Valo® (Ultradent), Bluephase N® (Ivoclar-Vivadent) e Emitter C® (Schuster). A irradiância média, a irradiância máxima e o comprimento de onda da emissão de luz de cada aparelho foi determinada utilizando o equipamento MARC® resin calibrator (Blue Light Analytics). Para o teste, cada aparelho foi posicionado a 1mm do sensor do equipamento e ativado em modo padrão durante 60 segundos. Foram realizadas três leituras de cada fotopolimerizador.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à intensidade de emissão e comprimento de onda de máxima absorção de luz dos fotopolimerizadores das diferentes marcas, configurados para o modo padrão, estão dispostos na Tabela 1. Já o espectro de emissão e de intensidade de luz emitida podem ser visualizados na Figura 1.

Marca	Irradiância Média Indicada pelo fabricante (mW/cm ²)	Irradiância Média (mW/cm ²)	Irradiância Máxima (mW/cm ²)	Máxima Emissão (nm)
Kavo	1100	1197 ± 4,2	2124 ± 15,6	451,4 ± 0,2
Radii-cal	1200	875 ± 23,6	976 ± 32,7	455,3 ± 0,6
Valo	1000	1412 ± 15,6	1432 ± 10,7	463,6 ± 0,6
Bluephase	1200	1236 ± 1,3	1317 ± 2,0	451,5 ± 0,0
Schuster	1250	1985 ± 5,6	2003 ± 5,3	458,1 ± 1,0

Tabela 1. Intensidade de emissão e comprimento de onda de máxima absorção de luz de fotopolimerizadores de diferentes marcas, configurados para o modo padrão.

Vários parâmetros influenciam na intensidade de luz transmitida pelos aparelhos fotopolimerizadores, que incluem voltagem elétrica, deterioração do bulbo e filtro, contaminação e diâmetro das pontas condutoras, degradação do refletor e quebra das fibras fotocondutoras. A recomendação da utilização de intensidade de luz é entre 180 e 600 mW/cm², considerando que altas intensidades de luz afetam a integridade marginal das restaurações, devido ao alto grau de reação das resinas compostas, gerando “stress” de contração (VINAGRE, 2004). Ao se comparar o valor obtido na análise com o valor indicado pelo fabricante, constatou-se que o Radii-cal foi o único que apresentou uma irradiância inferior, no entanto assim como os demais se encontra acima do valor recomendado.

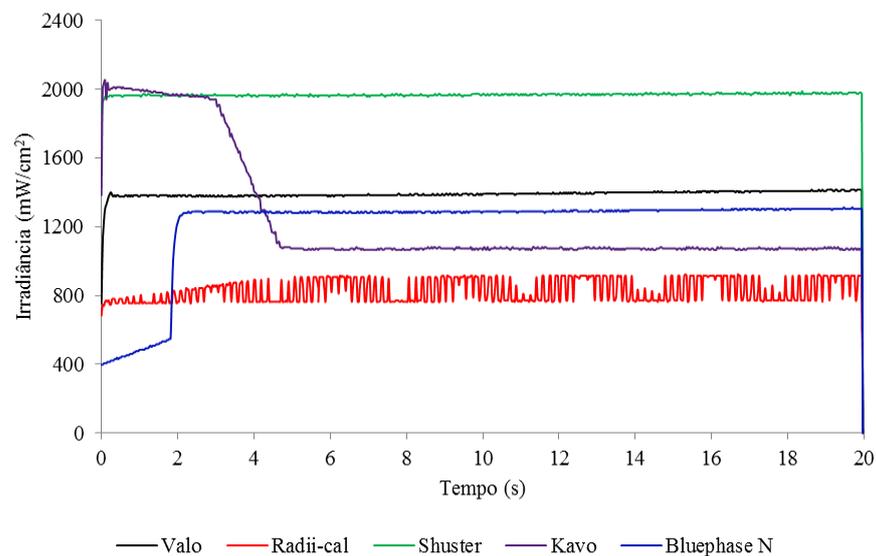
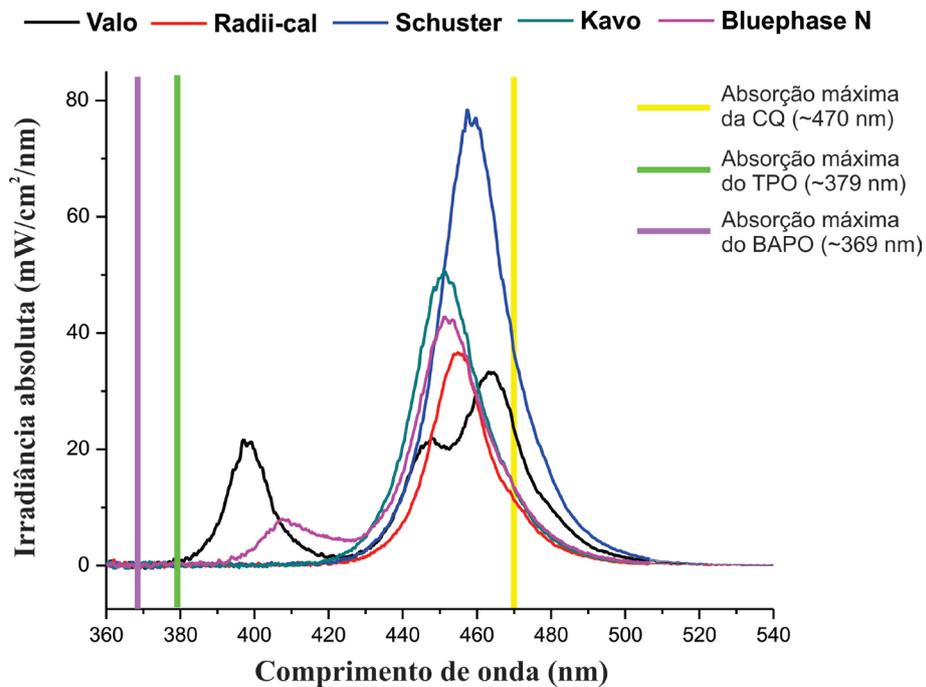


Figura 1. Análise da qualidade de luz emitida pelos tipos de aparelhos fotopolimerizadores avaliados, revelando as características da luz emitida por diferentes fotopolimerizadores acionados no modo padrão quanto ao: a) espectro de emissão e b) intensidade de luz emitida.

As resinas fotopolimerizáveis iniciam seu processo de polimerização por absorção de luz com comprimentos de onda entre 410 e 500 nm, levando-se em consideração que a canforoquinona, fotoiniciador mais frequentemente encontrado na maioria dos materiais odontológicos fotopolimerizáveis, possui uma absorção máxima dentro desta faixa, cerca de 465 nm (BLAZZIO, ET al., 2001). Todos os fotopolimerizadores testados apresentaram valores dentro da faixa recomendada sendo, portanto eficientes na polimerização de resinas que utilizam a canforoquinona como fotoiniciador. Os aparelhos BluePhase N® e Valo® confirmaram as características de duplo pico de emissão. Um pico coincide com a região de absorção da CQ e outro em comprimento de onda inferior, sendo classificados como equipamentos polionda. Destaca-se a importância de se conhecer os requisitos de fotopolimerização recomendado pelos

fabricantes e de realizar uma aferição periódica da qualidade e da intensidade de luz emitida por fontes LED.

4 | CONCLUSÕES

Concluimos com este trabalho que todos os fotopolimerizadores avaliados emitem irradiância superior a recomendada pela literatura, ainda, é possível determinar que todos eles emitem luz no comprimento de onda compatível ao do fotoiniciador canforoquinona e por tanto, tem a capacidade de ativar corretamente esta molécula para iniciar o processo da fotopolimerização.

BIBLIOGRÁFICAS

ALBERS H.F. **Tooth-colored restorative: principles and techniques**. 9. ed. Hamilton: BC Decker Inc, 2002.

BARATIERI, L.N.; ARAUJO, E.M. JR.; MONTEIRO S. JR. **Composite Restorations in Anterior Teeth: Fundamentals and Possibilities**. Chicago: Quintessence, 2005.

BLAZZIO MD, GUIMARÃES C, ASSUNÇÃO MCA. **Descobrendo seu fotopolimerizador**. [on line] Acesso em: 06/07/2018 Disponível na internet: <http://www.ibemol.com.br/ciodf2001/352.asp>. 2001.

D'ALPINO P.H., SVIZERO N.R., PEREIRA J.C., RUEGGERBERG F.A., CARVALHO R.M., PASHLEY D.H. **Influence of light-curing sources on polymerization reaction kinetics of a restorative system**. Am. J. Dent. v.20, n.1, p.46-52, 2007.

DAVIDSON C.L., FEILZER A.J. Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer-based restoratives. J. Dent. v.6, 435-40, 1997.

FEILZER A.J. Influence of light intensity on polymerization shrinkage and integrity of the restoration-cavity interface. Europ. J. Oral. Sciences. v.103, n.5, p.322-326, 1995.

RUEGGERBERG F.A., ERGLE J.W., METTEMBURG D.J. **Polymerization depths of contemporary light-curing units using microhardness**. J. Esthet. Dent. v.12, n.6, p. 340-349, 2000.

SOLOMON C.S., OSMAN Y.I. **Evaluating the efficacy of curing lights**. S. A. J. D. v.54, p.357-62, 1999.

VINAGRE A. Diodos emissores de luz (LEDs) para fotopolimerização. Dep. Med. Dent. 2004.

YAZICI A.R., CELIK C, DAYANGAÇ B, OZGÜNTAY G. The effect of curing units and staining solutions on the color stability of resin composites. Oper Dent. v.6, p.616-622, 2007.

VIGILÂNCIA SANITÁRIA E O MONITORAMENTO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE

Ândrea Regina de Camargo

Unesp – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Campus Sorocaba

Renata Fracácio Francisco

Unesp – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Campus Sorocaba

RESUMO: A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através das Vigilâncias Sanitárias regulamentam as práticas de saúde em defesa dos interesses sanitários e coletivos através das Resoluções das Diretorias Colegiadas (RDC). A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306, de 2004 da ANVISA atualmente revogada pela RDC nº 222 de março de 2018, define a obrigatoriedade da criação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), a partir do qual cada fonte geradora deve se responsabilizar pela adequada segregação, acondicionamento, tratamento e destinação final dos resíduos provenientes da atenção à saúde humana e também da fiscalização das ações para o cumprimento das legislações vigentes. Objetivo: Mapear o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde mediante

às ações de Monitoramento promovidas pela Vigilância Sanitária Municipal nas Instituições de Saúde Licenciadas em um município do Interior do Estado de São Paulo. Metodologia: A pesquisa será de natureza exploratória e descritiva, com abordagem quali-quantitativa. Foi adotado a pesquisa documental a partir da análise do Roteiro de Fiscalização baseado no PGRSS das Instituições de Saúde Licenciadas pela Vigilância Sanitária do município estudado no período de março a dezembro de 2018. Resultados e Discussões: As Instituições de saúde de Baixa e Alta Complexidades monitoradas pela VISA municipal apresentaram condições Insatisfatórias e Satisfatórias com Restrição nas etapas do PGRSS. Conclusão: Dessa forma é de extrema relevância que a VISA municipal continue não apenas monitorando o PGRSS das Instituições de Saúde, mas sobretudo exerça ações de promoção e orientação aos profissionais e gestores de saúde voltadas ao manejo dos RSS

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos de Serviços de Saúde, Meio Ambiente, Vigilância Sanitária.

ABSTRACT: The National Health Surveillance Agency (ANVISA), through Sanitary Vigilance, regulates health practices in defense of health and collective interests through the Resolutions of the Board of Directors. The Resolution of the Collegiate Board of Directors (RDC) nº 306, of

2004 of ANVISA currently revoked by the RDC nº 222 of March 2018, defines the obligation to create the Health Services Waste Management Plan (PGRSS), from which each generating source must be responsible for the adequate segregation, packaging, treatment and final destination of the residues coming from the attention to human health and also of the inspection of the actions for the compliance with the current legislation. Objective: To map the Health Services Waste Management Plan through the Monitoring actions promoted by the Municipal Sanitary Surveillance in the Licensed Health Institutions in a municipality of the State of São Paulo. Methodology: The research will be exploratory and descriptive, with a qualitative-quantitative approach. Documentary research was adopted based on the analysis of the Inspection Roadmap based on the PGRSS of the Health Institutions Licensed by Sanitary Surveillance of the municipality of São Roque / SP from March to December 2018. Results and Discussions: Health institutions of Baixa and High Complexities monitored by the municipal VISA of the studied municipality presented Unsatisfactory and Satisfactory conditions with Restriction in the PGRSS stages. Conclusion: In this way, it is extremely important that the municipal VISA continue not only to monitor the PGRSS of Health Institutions, but also to carry out actions of promotion and orientation to health professionals and managers directed to the management of RSSKEY

KEYWORDS: Waste from Health Services, Environment, Sanitary Surveillance

1 | INTRODUÇÃO

O termo vigilância tem como raiz o verbo vigiar, do latim *vigilare*, que pode ser entendido como estar atento, cautela, precaução, diligência, zelo, entre outros. No campo da saúde, o termo vigilância está ligado ao conceito de saúde e doença e às ações de prevenção da disseminação das doenças (LUCCHESI G., 2010). Embora tenha maior destaque na atualidade, as ações de vigilância sanitária são reconhecidas como a área mais antiga da Saúde Pública.

No Brasil as ações organizadas de vigilância sanitária iniciaram-se a partir do século XVIII através do controle das impurezas nas águas, da salubridade nas cidades, da prática de barbeiros, boticários e cirurgiões, da circulação de mercadorias e pessoas, culminando, a partir de 1988 com a criação do Sistema Único de Saúde, com o estabelecimento das suas competências e definição como “um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir, ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse à saúde” (LUCCHESI G., 2010).

Em 1999 foi regulamentada a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em substituição a Secretaria de Vigilância Sanitária, definindo o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária conferindo à Instituição uma natureza de autarquia especial, caracterizada por independência administrativa, estabilidade de seus dirigentes e autonomia financeira com relação ao Estado, estando vinculada ao

Ministério da Saúde através de um Contrato de Gestão.

A ANVISA, através das Vigilâncias Sanitárias regulamentam as práticas de saúde em defesa dos interesses sanitários e coletivos através das Resoluções das Diretorias Colegiadas (RDC) objetivando traçar diretrizes e políticas fundamentadas na segurança e na eficácia de produtos e serviços de interesse a saúde.

As RDCs são disposições normativas que especificam as áreas de ação da ANVISA, direcionando o modo de agir das Vigilâncias Sanitárias dado seu caráter executivo através das fiscalizações sanitárias. Fiscalização Sanitária é todo procedimento realizado pela autoridade de vigilância sanitária competente que busca levantar e avaliar “in loco” os riscos à saúde da população presente na produção e circulação de mercadorias, na prestação de serviços e na intervenção sobre o meio ambiente, inclusive o de trabalho (SÃO PAULO, 2018).

A natureza das ações da Vigilância Sanitária é eminentemente preventiva, perpassando todas as práticas médico-sanitárias, desde a promoção, proteção, recuperação até a reabilitação da saúde, atuando sobretudo nos fatores de riscos e seus determinantes associados a produtos, insumos e serviços relacionados com a saúde, com o meio ambiente e o ambiente do trabalho (COSTA E.A., 1999).

Dessa forma a proteção ao meio ambiente é uma das competências da VISA, constituindo se como finalidade o enfrentamento dos problemas ambientais e ecológicos das Instituições de Saúde advindos sobretudo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), de modo que seus danos sejam eliminados ou minimizados, visando à Saúde Pública e conseqüentemente a vida dos seres humanos.

A demanda crescente pelos serviços da saúde apresentou como consequência a produção contínua dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), pois segundo a ABRELPE em 2017, 4.518 municípios brasileiros prestaram os serviços de coleta, tratamento e disposição final de 256.941 toneladas de RSS, o equivalente a 1,2 kg por habitante/ano, no entanto, cerca de 27,5% dos municípios destinaram seus RSS sem declarar o tratamento prévio dado aos mesmos, contrariando as legislações vigentes e sobretudo ocasionando riscos diretos aos Trabalhadores, à Saúde Pública e ao Meio Ambiente (ABRELPE, 2017).

No Brasil, a preocupação evidenciada com os Resíduos de Serviços de Saúde data de 1954, onde foi ressaltado o processamento da coleta, do transporte e do destino final em condições que não prejudicassem à saúde e ao bem-estar públicos.

Ao longo dos anos intensificou se a atuação quanto ao gerenciamento desses resíduos, principalmente em decorrência da evolução dos processos epidemiológicos, com o surgimento de novos agravos à saúde e ao meio ambiente, decorrentes sobretudo da industrialização e urbanização acelerada, exigindo se assim um novo modelo de atuação, baseado na promoção e na prevenção da saúde.

A ANVISA regulamentou em março de 2018 a RDC 222, revogando a RDC 306 de 2004, atualizando termos e procedimentos com relação a obrigatoriedade da criação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), a

partir do qual cada fonte geradora deve se responsabilizar pela adequada segregação, acondicionamento, tratamento e destinação final dos resíduos provenientes da atenção à saúde humana e também da fiscalização das ações para o cumprimento das legislações vigentes (BRASIL, 2018).

O Gerenciamento dos RSS deve ser realizado por todas as Instituições de Saúde, independente da complexidade da atividade exercida pelo estabelecimento. A Complexidade é definida através do levantamento dos riscos detectados nos estabelecimentos, desta forma a baixa complexidade atua prioritariamente na promoção da saúde e prevenção das doenças, já a alta complexidade engloba a sua atuação na recuperação e na reabilitação de doenças (SÃO PAULO, 2018).

Ainda, segundo o regulamento técnico da ANVISA os resíduos provenientes das Instituições de Saúde são classificados em resíduos do grupo A (resíduos biológicos – A1, A2, A3, A4 e A5), resíduos do grupo B (classificados como químicos), resíduos do grupo C (classificados como radioativos), resíduos do grupo D (classificados como comuns) e os resíduos do grupo E (classificados como perfuro cortantes) (BRASIL, 2018).

O PGRSS parte do princípio da proteção à Saúde Pública e a Saúde do Meio Ambiente, através do uso de fontes renováveis ao invés de não renováveis, não usar recursos naturais acima da capacidade de regeneração, assim como não criar resíduos acima da capacidade e assimilação do meio ambiente.

A inexistência do PGRSS acarreta problemas ambientais, sanitários e à saúde humana, pois os resíduos hospitalares são contaminantes, infectantes e nocivos ao homem além de agressivos ao meio ambiente pelo manejo inadequado dos agentes químicos, físicos e biológicos dos Resíduos dos Serviços de Saúde.

O PGRSS também deve abordar e enfatizar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pois esta estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, estabelecendo ainda, princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da eco eficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros (BRASIL, 2016).

Diante do exposto, a presente proposta pretendeu avaliar as condições do manejo dos resíduos produzidos pelas Instituições de Saúde, através do mapeamento do PGRSS visando à busca por uma sociedade sustentável através das ações adequadas de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos, além de retomar a consciência pelo compromisso e a responsabilidade ética e cidadã dos profissionais da saúde na proteção, preservação e valorização do Meio Ambiente e da Saúde Pública.

2 | OBJETIVO

Mapear o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde nas Instituições de Saúde de um Município do Interior do estado de São Paulo.

3 | METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e foi adotado como metodologia a pesquisa documental a partir da análise do Roteiro de Fiscalização do PGRSS.

Como critério de inclusão foram estudadas as Instituições de Saúde com Alvará Sanitário Vigente expedido pela VISA de um Município do Interior de São Paulo/ SP no período de março a dezembro de 2018.

O município em questão está localizado há aproximadamente 60km da cidade de São Paulo e, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), apresenta uma população de 78821 habitantes, além disso conta ainda com Legislação Municipal, desde 2008, dispondo sobre a obrigatoriedade do Licenciamento Sanitário e da Renovação Anual do Alvará Sanitário das Unidades de Saúde atuantes no município (DIRETORIA DE SAÚDE, 2017).

A VISA Municipal possui uma equipe formada por 04 fiscais sanitários de nível superior na área da saúde, sendo 02 Enfermeiros, 01 Dentista e 01 Farmacêutico. Atualmente possui 358 Instituições de Saúde devidamente Licenciadas pela VISA, sendo 168 de Baixa Complexidade e 190 de Alta Complexidade. As amostras foram selecionadas a partir de um erro amostral de 5% de cada atividade de saúde, ou seja, foram estudadas 142 Instituições de Baixa Complexidade e 177 Alta Complexidade (DIRETORIA DE SAÚDE, 2017).

Para mapear o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde foi elaborado um Roteiro de Fiscalização constituído por questões fechadas, sendo adotado como pontos chave as etapas do PGRSS definidas conforme legislação atual em Elaboração, Segregação, Acondicionamento, Armazenamento (Interno e Externo), Transporte (Interno e Externo), Tratamento, Disposição Final, Monitoramento e Saúde e Segurança Ocupacional.

Para cada pergunta do Roteiro foi atribuída uma condição, definida como Satisfatória, Satisfatória com Restrição e Insatisfatória.

A condição Satisfatória refere se a condição de baixo ou nenhum risco com relação as adequações das etapas do PGRSS, atingindo a partir de 90% de adequação das etapas, já a Satisfatória com Restrição significa que a Instituição possui médio risco, porém necessitam de adequações nas etapas do PGRSS a curto prazo e atingem de 50 a 90% de adequações e a Insatisfatória é a condição que não atingiu metade das adequações necessárias necessitando urgente rever a implantação do manejo dos

RSS, pois estão abaixo de 50% das adequações nos seus processos.

O roteiro foi aplicado pelos fiscais sanitários às Instituições de Saúde selecionadas de forma aleatória, seguindo os critérios de representatividade estatística. O trabalho está autorizado pelo Comitê de Ética da Plataforma Brasil, sob número 2.422.498.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os roteiros de fiscalizações do PGRSS foram analisados a partir da Análise de Conteúdo e a Análise Estatística, sendo esta última utilizada apenas para demonstrar e descrever as frequências do conteúdo exposto.

Foram analisados 77 Consultórios Médicos Restritos a Consultas, 22 Clínicas de Fisioterapia/ Acupuntura, 04 Serviços de Imagem sem uso de radiação ionizante, 06 serviços de tatuagens e piercing, 33 estéticas, 05 Laboratório de Análises Clínicas, 05 Serviços de Imagem com o uso de Radiação Ionizante, 12 Clínicas de Dependência Química, 05 Instituições de longa Permanência para Idosos, 02 Postos de Coleta de Laboratório, 02 Endoscopia, 02 Hospitais, 01 Clínica de Hemodiálise, 01 Clínica de Quimioterapia e 01 Agência Transfusional, 27 Drogarias, 05 Farmácias de Manipulação, 02 Farmácias Hospitalares, 08 Dispensários de Medicamentos, 39 Clínicas Odontológicas e 50 Clínicas Odontológicas com Equipamento de Raio X, totalizando 142 Instituições de Saúde Baixa Complexidade e 177 de Alta Complexidade.

Os resultados e as discussões apresentadas a seguir serão expostas de acordo com as etapas do roteiro de fiscalização.

Elaboração

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é um documento obrigatório a toda Instituição de Saúde, pois visa o adequado manejo dos RSS, através da conscientização e educação dos profissionais de saúde de forma responsável e consciente.

A ausência deste Plano em 100% das Instituições de Baixa Complexidade e em 72,3% nas de Alta Complexidade representa uma preocupação com a disposição destes resíduos no meio ambiente e também com o nível de conhecimentos dos profissionais acerca do adequado gerenciamento dos resíduos de saúde.

Em estudo de Camargo e Mello (2017), foi verificado também que 60% dos profissionais entrevistados desconhecem o PGRSS, sendo que 6.6% só conhece a NR 32 e 6.6% relatam que as normas relacionadas ao PGRSS nunca lhes foram apresentadas

A ausência na maioria das Instituições do PGRSS, pela falta de conhecimento ou conhecimento inadequado, poderá interferir negativamente nas demais etapas do gerenciamento dos resíduos, pois o “Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve ações relativas ao manejo de resíduos

sólidos que corresponde as etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte, armazenamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2018).

Segregação

A segregação dos resíduos consiste na separação destes conforme o grupo definido pela legislação, contribuindo para o tratamento e destinação correta, pois os resíduos biológicos, representam em torno de 10% dos RSS, porém, ocorrendo segregação adequada, esses resíduos podem ser reduzidos de 1 a 5% daqueles gerados em estabelecimentos de saúde (SILVA C.A.M.C., 2011).

As Instituições de Saúde estudadas apresentaram uma grande falha nessa etapa, pois não apresentaram segregação diretamente na fonte, ou seja, na origem da geração dos RSS.

A segregação é a etapa fundamental para minimizar os efeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente, pois impedem que os resíduos potencialmente infectantes ou especiais, que geralmente são frações pequenas, contaminem os outros resíduos gerados no hospital, possibilitando assim o aumento da eficácia da reciclagem (BRASIL, 2018).

Ao classificar corretamente os resíduos gerados nas unidades de saúde torna-se possível separá-los e acondiciona-los conforme sua composição (químicas, físicas ou biológicas), estado de matéria, origem, local de geração e potencial de contaminação (CUSSIOL N.A.M., 2008).

Acondicionamento

O acondicionamento adequado dos resíduos além de permitir a criação de uma barreira de proteção, também servem para a identificação dos RSS que necessitam de cuidados específicos facilitando a coleta, diminuição da exposição dos profissionais de saúde e dos manipuladores ao contato direto com os resíduos, otimização do armazenamento e o transporte, além de evitar o impacto visual e olfativo e a proliferação de insetos e roedores (LIPPEL M., 2003).

A etapa de acondicionamento das Instituições em sua maioria, se apresentaram inadequados com relação aos resíduos biológicos, ou seja, 55.9% das Instituições de Alta Complexidade e 92.9% de Baixa Complexidade necessitam de adequações.

Já com relação aos resíduos químicos medicamentosos, foi constatado que em 100% das Instituições de Baixa Complexidade e 43.5% nas Instituições de Alta Complexidade os medicamentos foram misturados com os resíduos provenientes do grupo A, D ou E.

“O Brasil é um grande consumidor de medicamentos, no entanto, estima-se que cerca de 20% deste montante seja lançado na rede de esgotamento sanitário ou no lixo doméstico, identificado se a presença de fármacos, tanto nas águas, como no

solo” (FALQUETO E., KLIGERMAN D.C., 2013).

Apenas 15.2% das Instituições de Alta complexidade estudadas realizam a logística reversa com relação aos medicamentos, devolvendo estes resíduos aos laboratórios produtores, sendo considerado uma porcentagem muito baixa, pois os fabricantes deverão participar desse processo de manejo dos resíduos, pelo fato dos laboratórios deterem maior conhecimento sobre as características químicas destes resíduos (LIPPEL M., 2003).

A Logística Reversa é um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2018).

Com relação aos reagentes de laboratório de análises clínicas e os radiológicos, presentes somente nas Instituições de Alta Complexidade, o acondicionamento estava inadequado em 40% dos locais avaliados e ainda muitas Instituições acondicionam os reagentes radiológicos em potes plásticos com selo d`água, onde ficam depositados em armários comuns e compartilhados com outros materiais, sem destinação final planejada.

Carlson A.M. (2007), também verificou em sua pesquisa que reveladores e fixadores radiológicos eram armazenados de forma inadequada no local de geração, sem condições de segurança, ventilação e depositados no próprio chão.

Além disso é importante destacar que muitos serviços de saúde ainda lançam resíduos radiológicos na rede pública de esgoto, como metal prata acima dos níveis permitidos pela legislação, sendo necessária uma regulamentação mais criteriosa do tratamento dos efluentes radiográficos, incluindo-se a água de lavagem de filmes antes do descarte na rede pública de esgoto, visando à minimização dos possíveis impactos a Saúde Pública (GRIGOLETTO J.C. et al, 2008).

Já com relação aos resíduos do grupo D, merecem destaque o pouco ou quase ausente processo de reciclagem, pois apenas 4% das Instituições de Alta Complexidade se preocupam com a possibilidade de reciclar os resíduos de saúde.

Com relação aos recicláveis também ficou demonstrada em estudo de Macedo J.I. et al (2013) que as embalagens recicláveis, na sua maior parte, foram para as lixeiras de resíduos não recicláveis, demonstrando que ainda não há evidências de uma preocupação com o processo de acondicionamento e até mesmo segregação deste tipo de resíduos nas Instituições de Saúde.

Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (2003) mais de 90% dos resíduos sólidos gerados em um hospital são compostos de plásticos e papéis, que são similares aos resíduos sólidos domiciliares. Assim ocorrendo segregação no momento da geração, é possível promover a redução significativa da quantidade de resíduos sólidos que precisam de tratamento, diminuindo conseqüentemente não apenas os custos, mas sobretudo o reconhecimento do risco associado a cada tipo de resíduo,

o seu correto acondicionamento e possivelmente a reciclagem dos resíduos (MOL M.P.G., CUSSIOL N.A.M. e HELLER L., 2017).

Armazenamento (Interno e Externo)

Em todas as Instituições não foi relatado um espaço exclusivo para o armazenamento interno, principalmente nos serviços de baixa complexidade, onde as estruturas físicas são menores e mais restritas.

Porém, segundo a RDC 222 da ANVISA (BRASIL, 2018) “a sala de expurgo pode ser compartilhada para o armazenamento temporário dos RSS dos Grupos A, E e D, devendo ser compatível com a área a ser ocupada pelos coletores em uso, além de conter também a identificação de abrigo temporário de resíduos”.

Nos locais onde ocorre o armazenamento interno, o local não é exclusivo, sendo compartilhados com o expurgo, porém nesses espaços os processos relativos a simbologia, armazenamento e a disposição por grupos de resíduos se apresentaram inadequados.

Apenas 12.4% dos serviços de Alta Complexidade e aproximadamente 10% de Baixa Complexidade apresentaram um espaço físico para o armazenamento externo dos RSS, ou seja, as demais Instituições armazenam os resíduos em locais inapropriados podendo assim afetar a segurança dos profissionais e da população que possivelmente poderão estar em contato direto com os agentes microbiológicos e tóxicos contidos nos RSS.

Von Sperling E. e Vasconcelos Barros R.T. (2014) em um estudo envolvendo 53 estabelecimentos de saúde, também observaram que procedimentos simples como a identificação das entradas dos abrigos e dos sacos plásticos não eram realizados na maior parte dos estabelecimentos. Além disso, em um número considerável de Instituições de Saúde, os RSS eram armazenados diretamente sobre o piso.

Transporte (Interno e Externo), Tratamento e Disposição Final

“O transporte interno dos RSS consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta” (BRASIL, 2018).

As Instituições devem estabelecer rotas de coletas dos RSS para que não coincidam em horários das refeições dos pacientes, das medicações e outras rotinas que o serviço entender que possa colocar em risco a segurança dos pacientes ou dos profissionais de saúde ou dos próprios profissionais envolvidos com a limpeza e higienização (BRASIL, 2018).

Com relação ao transporte interno das Instituições estudadas, apenas 3.3% das Instituições de Alta Complexidade apresentaram um cronograma de horário para o transporte e um protocolo operacional padrão instruindo e padronizando o modo de operação do procedimento.

Já o transporte externo, tratamento e destinação final dos resíduos do grupo A, D e E são realizados pela Prefeitura do Município estudado, por empresa terceirizada e legalmente habilitada pela Cetesb.

Porém com relação aos resíduos químicos, 78.6% das Instituições de Alta Complexidade e 100% de Baixa Complexidade não souberam relatar os procedimentos realizados nessas etapas de manejo dos RSS.

Infelizmente, ainda hoje, prevalece a cultura do descarte na pia, em função das dificuldades de se implantarem regras de controle e fiscalização eficientes aos pequenos geradores de RSS, incluindo substâncias com riscos químicos descartadas muitas vezes de forma aleatória e diretamente na rede de esgotos, ocasionando sérios prejuízos ao meio ambiente e também à qualidade da vida humana no planeta (ALMEIDA M.C.A. et al, 2011).

Monitoramento

O Monitoramento deve fazer parte do PGRSS, pois é através dele que as ações deverão ser planejadas e repensadas objetivando a redução, a reciclagem e até mesmo a possibilidade de reutilização dos resíduos através da logística reversa.

Em nenhuma Instituição de Baixa e Alta complexidade foi constatado algum tipo de monitoramento dos resíduos, não há indicadores relacionados ao manejo dos resíduos, dificultando, portanto, a programação de ações de educação continuada e permanente.

Segundo a RDC 222, os monitoramentos através dos indicadores devem ser produzidos no momento da implantação do PGRSS e posteriormente com frequência determinada pelo serviço gerador de RSS, levando em consideração alguns fatores como a sua complexidade.

É imprescindível o controle da variação da geração de resíduos do Grupo A, B, D, E e também do percentual de reciclagem, devendo desenvolver instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, autoexplicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia do PGRSS implantado.

Saúde e Segurança Ocupacional

“A proteção à saúde e segurança dos trabalhadores nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde em geral deve ser considerada relevante para o cumprimento das metas estabelecidas no PGRSS” (BRASIL, 2018).

Ficou constatado nos roteiros de fiscalização do PGRSS a ausência ou a pouca preocupação relacionada a saúde e segurança ocupacional dos profissionais que participam do processo de manejo dos RSS.

Tal resultado é um indicativo de que há falhas no processo de implementação e operação do PGRSS e, sobretudo, na capacitação contínua dos funcionários

envolvidos no manejo de RSS o que conseqüentemente aumenta o potencial de risco destes resíduos à saúde pública, à saúde ocupacional e ao meio ambiente (MAHLER C.F., MOL L.L., 2017).

A Saúde e Segurança ocupacional devem levar em consideração o mapeamento dos riscos, os acidentes, os incidentes e os agravos a saúde objetivando sobretudo ressaltar as medidas de prevenção de doenças e promoção da saúde através da adoção de ações como exames periódicos, equipamentos de proteção individual e coletiva, controle de riscos e o planejamento da educação continuada e permanente visando a proteção à saúde dos profissionais (BRASIL, 2018).

A educação permanente e ou continuada são consideradas ferramentas de extrema importância para os profissionais da equipe de saúde na busca constante do conhecimento sobre o manejo dos RSS, pois o embasamento técnico e científico dos profissionais, a conscientização e motivação das pessoas envolvidas no gerenciamento dos RSS definirão a sustentabilidade do trabalho, bem como o alcance dos objetivos traçados como metas resultantes da implantação do PGRSSS, promovendo a proteção à saúde dos funcionários e dos usuários do estabelecimento, assim como do meio ambiente (LIPPEL M., 2003).

Ainda vale a pena ressaltar que, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é imprescindível atuar na redução da geração de resíduos, e esse contexto apenas será concretizado através de projetos em educação ambiental voltados para a conscientização da necessidade de redução do consumo, do desenvolvimento de tecnologias “limpas” de produção, de redução de embalagens, combate ao desperdício e das possibilidades do reaproveitamento e reciclagem (BRITO M.A.G.M., 2000).

Dessa forma, para melhor visualização das etapas dos roteiros de fiscalização, os resultados foram sintetizados nas Tabelas I e II.

ETAPAS \ CLASSIFICAÇÃO	SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO COM RESTRIÇÃO	INSATISFATÓRIO
ELABORAÇÃO			X
SEGREGAÇÃO			X
ACONDICIONAMENTO			X
ARMAZENAMENTO			X
TRANSPORTE		X	
TRATAMENTO		X	
DESTINAÇÃO FINAL		X	
MONITORAMENTO			X
SAÚDE E SEG. OCUPACIONAL			X

Tabela I: Instituições de Saúde de Baixa Complexidade

Fonte: Própria (2018).

ETAPAS \ CLASSIFICAÇÃO	SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO COM RESTRIÇÃO	INSATISFATÓRIO
ELABORAÇÃO		X	

SEGREGAÇÃO			X
ACONDICIONAMENTO		X	
ARMAZENAMENTO		X	
TRANSPORTE		X	
TRATAMENTO		X	
DESTINAÇÃO FINAL		X	
MONITORAMENTO			X
SAÚDE E SEG. OCUPACIONAL			X

Tabela II: Instituições de Saúde de Alta Complexidade

Fonte: Própria (2018).

5 | CONCLUSÕES

Tendo em vista as considerações dos resultados e discussões apresentados referentes as etapas do Roteiro de Fiscalização do PGRSS nas Instituições de Saúde de Baixa e Alta Complexidade foram identificadas predominantemente as Condições Insatisfatória e Satisfatória com Restrição, então podemos concluir que as Unidades de Saúde não atendem as legislações vigentes, comprometendo todo processo de manejo dos RSS, com consequências para a saúde e segurança ocupacional, bem como para a segurança dos pacientes, da comunidade envolvida, além de possíveis danos ao meio ambiente.

É necessário que as Instituições de Saúde revertam as condições insatisfatórias e satisfatórias com restrições, pois o PGRSS não deve ser apenas um plano teórico, mas sim um planejamento contendo ações baseadas em uma sociedade sustentável, que a cada dia exige atividades mais limpas e comprometidas com o meio ambiente, que tratam da necessidade de uma gestão eficiente dos resíduos gerados em um estabelecimento, além de profissionais de saúde conscientes e comprometidos em atender as exigências legais que figuram no ambiente laboral.

O presente estudo cumpriu a sua proposta de mapear as condições do PGRSS das Instituições de Saúde e ainda propõe que a VISA Municipal continue não apenas monitorando o PGRSS para o cumprimento das legislações vigentes, mas sobretudo exerça atividades de promoção e orientação aos profissionais e gestores de saúde objetivando a promoção de ações educativas que disponham sobre o manejo ambientalmente adequado destes resíduos incluindo diversas temáticas relacionadas com a gestão de resíduos e os impactos da produção desses resíduos à saúde das populações, aos ecossistemas e a saúde pública.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2017. Disponível: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/>>

panorama2017.pdf.> Acesso em julho 2018.

ALMEIDA, M. C. A. et al. Concentração de fenol em resíduos de laboratório de análises clínicas. **J Bras. Patol. Med. Lab.** São Paulo, v. 47(4): 431 – 437, ago/ 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução ANVISA RDC nº 222 de 28 de março de 2018.** Dispõe sobre o Regulamento técnico para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 de março de 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02.08.2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso, em: 16 dez. 2015.

BRITO, MAGM. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. Revista Eletrônica de Enfermagem (online). v.2(2), jul. / Dez, 2000.

CAMARGO, Â.R.; MELO, I.B.N. A percepção profissional sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em unidades básicas e ambulatorios de saúde em um município da Região Metropolitana de Sorocaba, SP, Brasil. **O Mundo da Saúde.** São Paulo, v.41 (4):633-643, 2017.

CARLSON, A.M. Gerenciamento de resíduos químicos em ambientes hospitalares: necessidades e dificuldades: estudo de caso: Hospital Universitário localizado no Estado do Rio de Janeiro [dissertação]. Rio de Janeiro, RJ: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2007.

CDC – Centers for Disease Control and Prevention. (2003). Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). **Atlanta: CDC.** v.52 (RR-10):1-48, 2003.

COSTA, E. A. **Vigilância Sanitária: proteção e defesa da saúde.** São Paulo: Hucitec, Sociedade Brasileira de Medicamentos, 1999, 460p.

CUSSIOL, NAM. Manual do Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2008.

DIRETORIA DE SAÚDE. Prefeitura Municipal da Estância Turística de São Roque. **Departamento de Auditoria.** São Roque, janeiro/ 2017.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. Diretrizes para um programa de recolhimento de medicamentos vencidos no Brasil. **Ciências & Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro, v. 18(3):883-892, 2013.

GRIGOLETTO, J. C. et al. Exposição ocupacional por uso de mercúrio em odontologia: uma revisão bibliográfica. **Ciência & Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro, v. 13(2): 533-542, 2008.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/237T9> > Acesso em: 10 de julho de 2018.

LIPPEL, M. **Modelo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde para Pequenos Geradores.** 120 F. Dissertação -Centro Tecnológico Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Área de Concentração Gestão Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

LUCCHESI, G. Descentralização e modelo sistêmico: o caso da vigilância sanitária. **Ciência & Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro, 15 (2):3020-3026, 2010.

MAHLER, C.F.; MOL, L.L. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Uma abordagem qualitativa. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação.** N. 23:46 - 60, set. /2017.

MACEDO, J. I. et al. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em um Hemocentro do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, v. 27:55-60, 2013.

MOL, M.P.G.; CUSSIOL, N.A.M.; HELLER, L. Destinação de resíduos de serviços de saúde do subgrupo A4: política baseada em evidência ou em intuição? **Eng. Sanit. Ambient.** V.22(6):1037 – 1041, nov.-dez/ 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saúde. Portaria CVS nº 1, de 2 de janeiro de 2018. **Disciplina, no âmbito do Sistema Estadual de Vigilância Sanitária – Sevisa, o licenciamento dos estabelecimentos de interesse da saúde e das fontes de radiação ionizante, e dá providências correlatas.** São Paulo, 2018.

SILVA, C. A. M. C. Caracterização microbiológica de lixiviados gerados por resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde da cidade do Rio de Janeiro. **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro, v. 16(2):127 – 132, abr.- jun./ 2011.

VON SPERLING, E; VASCONCELOS BARROS, RT. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em municípios da região metropolitana de Belo Horizonte (Brasil). **Engenharia Sanitária e Ambiental**; v. 19(3), 2014.

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA INFECÇÃO PELO HIV/AIDS EM MUNICÍPIO DA REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO

Isaquiel Erbson Alves Bergonci

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde
Sinop – MT

Ludmila Barbosa Bandeira Rodrigues Emerick

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Sinop – MT

RESUMO: Objetivo: Caracterizar o perfil epidemiológico das pessoas vivendo com HIV/aids (PVHA) cadastradas e acompanhadas no Serviço de Atenção Especializado (SAE) em Sinop-MT. Métodos: Estudo descritivo em que foram coletados dados dos prontuários e de questionário aplicados às PVHA residentes em Sinop-MT, atendidas e acompanhadas no SAE, no período de 2016 a 2017. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva. Resultados: Predominou o sexo masculino (53%), faixa etária entre 21 e 40 anos (52%), ensino fundamental incompleto (30%), união estável (55%), com parceira sorogíval (51%), heterossexuais (81%), tendo entre 1 e 10 parceiras sexuais ao longo da vida (41%), sexarca entre 16 e 25 anos (52%), uso de método preventivo (camisinha) (84%). Transmissão por via sexual predominante

(99%), carga viral indetectável (75%), boa tolerância aos medicamentos, sem resistências e sem abandonos (87%). Conclusão: Tendência à heterossexualização, interiorização e feminização.

PALAVRAS-CHAVE: aids, perfil epidemiológico, análise de vulnerabilidade.

ABSTRACT: To characterize the epidemiological profile of people living with HIV / AIDS (PLHA) registered and monitored at the Specialized Attention Service (SAS) in Sinop-MT. Methods: A descriptive study in which data were collected of the medical records and questionnaire applied to PLHA residents in Sinop-MT, attended and monitored at the SAS, from 2016 to 2017. Data were analyzed using descriptive statistics. Results: Prevalence of males (53%), age between 21 and 40 years (52%), incomplete elementary school (30%), stable union (55%), with couples where only one subject is contaminated by HIV (51%), heterosexuals (81%), having between 1 and 10 sexual partners throughout life (41%), first sexual intercourse between 16 and 25 years (52%), use of preventive method (condom) (84%). Predominant sexual transmission (99%), undetectable viral load (75%), good drug tolerance, without resistance and without abandonment (87%). Conclusion: Tendency to heterosexualization, internalization and

feminization.

KEYWORDS: aids, epidemiological profile, vulnerability analysis.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Humana Adquirida (aids, do inglês) foi reconhecida pela primeira vez nos Estados Unidos da América em 1981 e desde então já foram relatados casos na maioria dos países, sendo considerada uma pandemia (LONGO et al., 2013). Inicialmente descrita em países desenvolvidos e em grupos de homens que fazem sexo com homens (HSH) e usuários de drogas injetáveis, o perfil epidemiológico dessa doença e da infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV, do inglês) sofreu significativas mudanças (GOLDMAN; SCHAFER, 2014).

Na perspectiva global observa-se que atualmente cerca de 95% das pessoas vivendo com HIV/Aids (PVHA) residem em países com renda baixa ou média, 50% são mulheres e o principal modo de transmissão é heterossexual (LONGO et al., 2013). Embora esse dado reflita a mudança no comportamento mundial, estudos populacionais têm evidenciado que a epidemia do HIV assume características diferentes dependendo de questões sociodemográficas do país, cidade ou região em questão (BRIGNOL, 2013), assim como o período em que o HIV foi introduzido na população (LONGO et al., 2013).

A epidemia da aids tornou-se um problema de saúde pública e um grande desafio. Estima-se que haja cerca de 2,25 milhões de adultos e crianças soropositivas na América Latina e no Caribe e desde o início da epidemia, até junho de 2012 foram notificados 656.701 casos de aids no Brasil (GOLDMAN; SCHAFER, 2014).

Nesse contexto, o país tem mostrado progresso no combate à epidemia de HIV/ aids e possui conquistas dignas de menção, como a disponibilização universal do tratamento aos portadores do HIV (BRIGNOL, 2013), chegando a evitar cerca de 234.000 internações dentro de um período de 4 anos (GOLDMAN; SCHAFER, 2014). Para tal enfrentamento, no entanto, sobretudo no que tange ações de prevenção, é mister o conhecimento do cenário atual da infecção, como a identificação de situações de vulnerabilidade, para subsidiar o desenvolvimento de ações mais efetivas (BRIGNOL, 2013).

O enfrentamento da epidemia faz parte das prioridades do Ministério da Saúde (MS), e recebe especial atenção na Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (BRASIL, 2008) e no Plano Nacional de Enfrentamento da Epidemia de Aids e das Doenças Sexualmente Transmissíveis entre Gays, outros HSH e Travestis (BRASIL, 2007). Dentre as ações preconizadas, destaca-se o incentivo à geração de informação, aprimoramento do conhecimento e desenvolvimento de pesquisas (BRIGNOL, 2013; BRASIL, 2007).

Frente à diversidade e variabilidade econômica, demográfica, religiosa, cultural e política de diferentes localidades que apontam especificidades de cada sítio, algumas

características não podem ser visualizadas em análises mais gerais. Por este motivo, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos locais (BRIGNOL, 2013). Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi caracterizar e analisar o perfil epidemiológico das PVHA cadastrados e acompanhados no Serviço de Atenção Especializada (SAE) do município de Sinop – MT.

Acredita-se que os resultados apresentados nessa pesquisa serão importantes, do ponto de vista epidemiológico, no que tange a orientação de medidas de prevenção, monitorização e controle da doença. Além de contribuir com o fato de que a literatura deseja mostrar a grande mudança que vem ocorrendo no perfil epidemiológico dessa doença.

MÉTODOS

Realizou-se um estudo descritivo (PEREIRA, 1995), no SAE do município de Sinop – MT. Trata-se de uma instituição pública, contemplada com o Plano de Ações e Metas do MS, gerida pelo município e que presta atendimento a Sinop e municípios da região Teles Pires.

Foram coletados dados referentes às PVHA, residentes no município, atendidas e acompanhadas no serviço. Para tanto, utilizou-se das anotações registradas nos prontuários e da aplicação de um questionário estruturado, o qual foi preferencialmente auto aplicado. Antes de iniciar a coleta de dados foi realizado teste piloto do questionário com 10 PVHA, que foram excluídos da amostra final. Os participantes da pesquisa foram selecionados de acordo com a conveniência de apresentação ao SAE.

A população foi composta por 515 usuários residentes e domiciliados em Sinop – MT, soropositivos para HIV/Aids, cadastrados e acompanhados no SAE do município, no período de 2016 a 2017. Foi realizada amostragem e excluídos pacientes em abandono ficando a amostra composta por 165 pacientes, escolhida por conveniência, por se restringir a usuários de um serviço. A aplicação do questionário deu-se durante a apresentação do paciente para consulta ou retirada de medicação, em sala e local reservados, após leitura e assinatura do Termo de consentimento Livre e Esclarecido.

Foram consideradas variáveis sociodemográficas (sexo/gênero, faixa etária, estado civil, escolaridade, renda per capita, identidades, práticas e expressões sexuais, métodos contraceptivos); variáveis inerente aos aspectos relativos à história natural da infecção/doença (via de transmissão, carga viral, classificação da infecção, tipos de vírus, comorbidades e outras infecções sexualmente transmissíveis (IST) e; variáveis relacionadas ao acompanhamento e tratamento (medicação em uso, tempos de diagnóstico e tratamento e abandono).

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva (BRASIL, 2012). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética sob N° 58644616.1.0000.5541.

RESULTADOS

Observou-se que o percentual de homens (53%) era discretamente maior que mulheres (47%). Estratificando a população feminina por identidade de gênero, mulheres trans/travestis corresponderam a 2% do total.

Quanto à faixa etária (Figura 1) constou-se maior concentração no sexo masculino entre 21 e 30 anos (18%) e na população feminina a faixa entre 41 e 50 anos (15%). A faixa etária dos 21 a 40 anos correspondeu a 54% do total. Nenhum caso foi registrado em menores de 13 anos e apenas 1% na população com 71 anos ou mais, todos do sexo masculino.

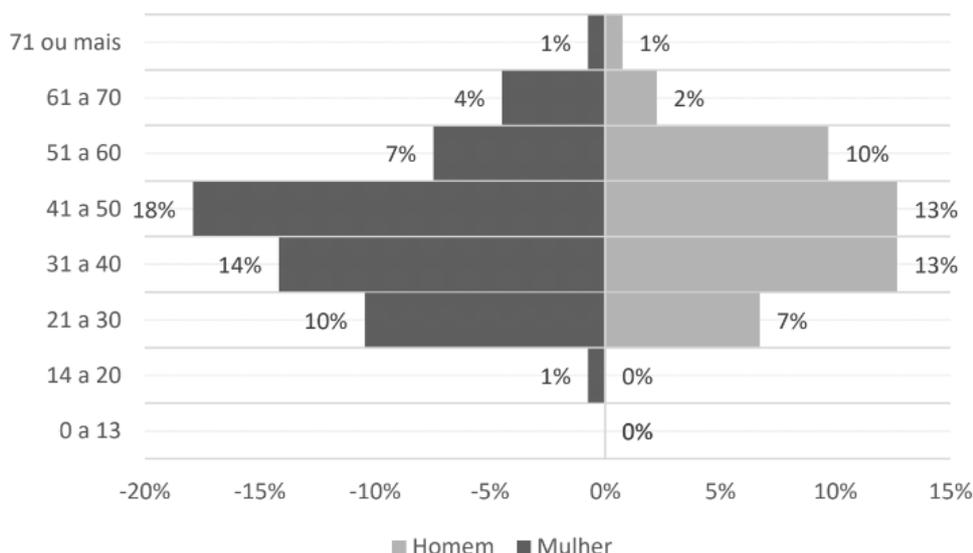


Figura 1: Percentagem de pessoas vivendo com HIV/Aids cadastradas e acompanhadas no SAE e residentes no município Sinop – MT, segundo faixa etária e sexo, do ano 2016 a 2017.

No que se refere ao estado civil (Figura 2), predomina a parceria reconhecida civilmente (47%), dos quais 55% estão em união estável e 45% casados; seguido dos declarados solteiros (31%) e separados ou divorciados (15%). Considerando a sorologia dos parceiros na população casada ou em união estável, 51% são soroiguais, ou seja, ambos têm HIV/Aids; e 39% são sorodiferentes, ou seja, quando um possui HIV/Aids e o outro não. Observou-se maior diferença sorológica entre a população casada (21%), se comparada à união estável (28%). Além disso, 10% dos casais afirmaram desconhecer o status sorológico de sua parceira. Nessa situação, cerca de 90% dos casos de desconhecimento eram na população em união estável.

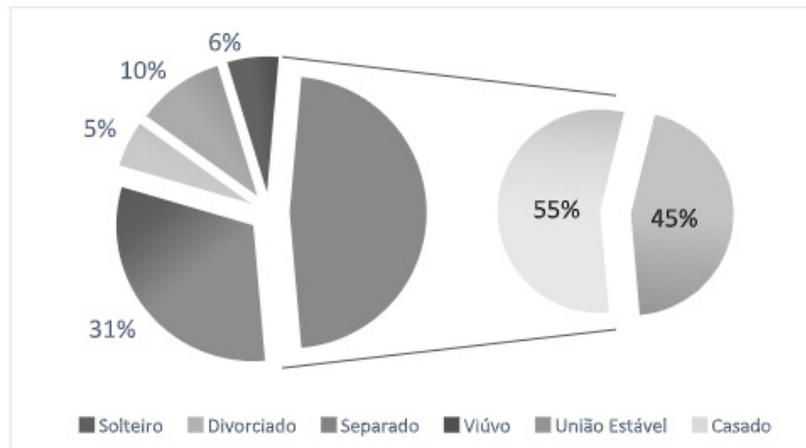


Figura 2: Percentagem de pessoas vivendo com HIV/Aids cadastradas e acompanhadas no SAE e residentes no município Sinop – MT, segundo estado civil, no período de 2016 a 2017.

Quanto ao grau de escolaridade (Figura 3), predominou ensino fundamental incompleto (30%), seguido de ensino médio completo (19%) e superior incompleto (11%).

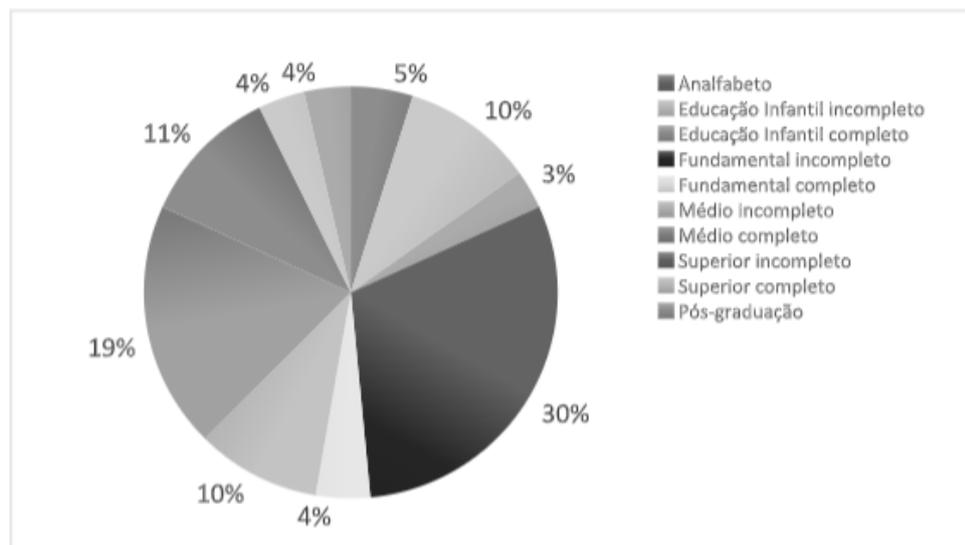


Figura 3: Percentagem de pessoas vivendo com HIV/Aids cadastradas e acompanhadas no SAE e residentes no município Sinop – MT, segundo grau de escolaridade, do ano 2016 a 2017.

Sobre a orientação sexual, houve predomínio absoluto de heterossexuais (81%), seguido de homossexuais (17%) e bissexuais (3%). Na população total de homens, predominou o relato de prática sexual com mulheres (68%) em contraponto à prática sexual com homens (32%), das quais inclui homossexuais (28%) e bissexuais (3%). Entre as mulheres, a maioria relatou relações com homens (96%). Estratificando essa população, a minoria relatou prática de sexo anal receptivo/passivo (8%), contra aquelas que não praticam ou não praticaram (92%).

Na população de homens que fazem sexo com mulheres (HSM), a prática de sexo anal insertivo/ativo foi relatada em 12%. No grupo de HSH houve predomínio da prática de sexo anal apenas receptivo/passivo (35%), se comparada ao sexo anal apenas insertivo/ativo (31%) e pratica tanto uma modalidade quanto a outra (34%).

Quando analisado o número de parceiros sexuais ao longo da vida, a maioria referiu ter tido entre 1 a 10 parceiros (41%), seguido de que referiram número de parceiros entre 11 a 20 (20%); poucos referiram ter tido entre 41 a 50 parceiros sexuais ao longo da vida (4%).

Com relação ao início da vida sexual, predominou início entre 16 e 20 anos (52%). Não houve relatos de início após 26 anos. Apenas 4% referiram início de atividade sexual antes de 10 anos de idade, desses, 75% são homens.

Na população estudada, 13% referiram ter trabalhado ou trabalharem como profissionais do sexo. Estratificando por sexo houve predomínio de mulheres (72%), grupo constituído por cisgêneros (62%) e travestis e transexuais (10%).

Referente ao uso de métodos contraceptivos ou prevenção, observou-se predomínio do uso de algum método (96%). Quando analisado o uso de camisinha, seja feminina ou masculina, o uso foi apontado pela maioria (84%). Estratificando o grupo que não usa camisinha de acordo com sexo, prevaleceu o sexo feminino (65%).

Houve predomínio de história compatível com a via de transmissão sexual (99%), seguido da transmissão vertical (1%).

Referente à carga viral, durante o estudo houve prevalência da carga viral indetectável (75%). Dos quais apresentavam carga viral indetectável há menos de 1 ano (25%), entre 2 a 3 anos (23%) e há mais de 4 anos (19%)

A relação HIV e aids foi de 1:1. Dos casos considerados aids, estratificando pelos critérios definidores da doença, observou-se imunodeficiência laboratorialmente documentada (67%), manifestação de doenças oportunistas (13%) e a concomitância dos dois critérios anteriormente citados (20%). Estratificando a classificação de acordo com sexo e orientação sexual, proporcionalmente observou-se maior prevalência de aids no grupo de HSM (54%), se comparado aos HSH (35%).

Constatou-se que a apresentação algum tipo de comorbidade (Tabela 1) em 47% dos casos, sendo a situação clínica mais recorrente a Sífilis (29%), seguida das verrugas genitais ou anais causadas pelo Papiloma Vírus Humano (19%) e depressão (16%). Dentre as afecções neurológicas, a neurotoxoplasmose foi a mais recorrente (5%). Os casos de Hanseníase (6%) são concordantes com a epidemiologia local.

Comorbidade	Percentual
Infeções	
Sífilis	29%
Papiloma vírus humano	19%
Tuberculose	9%
Herpes zoster	7%
Herpes genital	6%
Toxoplasmose	6%
Hepatite B	5%
Hepatite C	3%
Candidíase oral	2%
Gonorreia	2%

Herpes labial	1%
Criptococose	1%
Linfogranuloma venéreo	1%
Donovanose	1%
Pneumocistose	1%
Hanseníase	6%
Histoplasmose disseminada	1%
Neurológicos	
Neurotoxoplasmose	5%
Neurocisticercose	1%
Neurocriptococose	1%
Psiquiátricos	
Depressão	16%
Ansiedade	2%

Tabela 01. Percentagem de outras patologias em pessoas vivendo com HIV/Aids cadastradas e acompanhadas no SAE e residentes no município Sinop – MT, no período de 2016 a 2017. Com associação de uma ou mais entidades em 25% dos casos.

Predominou o uso da Terapia Antirretroviral (99%), estando a Lamivudina (3TC) presente em todos os esquemas e o Efavirenz (EFV) em até 71% dos esquemas. A combinação 3TC + Tenofovir + EFV foi o esquema mais usado, correspondendo a 58%.

Outro dado importante quanto ao perfil de tolerabilidade ou alergia dos medicamentos, uma minoria da clientela apresentou reações de intolerância incompatíveis com a continuação da droga (7%), como tonturas e náuseas persistentes, além de alergia. Estratificando esses casos por droga, a maioria estavam relacionados ao EFV (82%), seguido do AZT (39%) e à Nevirapina (9%).

Na população em uso de TARV, uma minoria apresentou resistência à medicação instituída (3%). Esses casos foram submetidos à genotipagem e as mutações analisadas de acordo com o Algoritmo Brasileiro Versão 13 (12-2015). Houve sensibilidade às drogas Dorunavir/ritonavir e Lopinavir/ritonavir em todos os casos. E sensibilidade à Etravirina em 80%, mas foi inviável testar em 20% das vezes. As drogas Nevirapina (80%), EFV (60%), Estavudina (40%) e 3TC (40%) apresentaram as maiores taxas de resistência.

Com relação às características moleculares dos vírus, todos os casos analisados são HIV tipo 1. Nos casos submetidos à genotipagem supracitados, todos os vírus são do sub-tipo M, sub-subtipo B, sem identificação formas recombinantes circulantes.

Quanto ao tempo de diagnóstico, houve predomínio dos casos diagnosticados entre 1 a <5 anos (53%), seguido de há menos de 1 ano (12%), entre 10 e <15 anos (11%) e há mais de 15 anos (2%).

Com relação ao abandono do acompanhamento clínico e/ou medicamentoso, a minoria relatou ter pelo menos 1 abandono (13%). Quando estratificada esta população por número de abandonos observou-se que a prevalência é inversamente proporcional

ao número de abandonos.

DISCUSSÃO

O número de casos de HIV/Aids no município de Sinop (515) é condizente com a mudança no perfil epidemiológico brasileiro, que no início da epidemia estava restrito aos grandes centros e desde então tem migrado para o interior do país (BRITO; CASTILHO; SZWARCOWALD, 2001).

Na população estudada (165) prevaleceu o sexo masculino, com discreta diferença da feminina, corroborando com estudos realizados no sul de Santa Catarina (SCHUELTER-TREVISOL et al., 2013). Na cidade de São Paulo também houve predominância do sexo masculino, chegando a 81,4% (BASSICHETTO et al., 2004). Essa diferença na relação dos sexos entre as cidades grandes e de pequeno porte acompanha a transição epidemiológica de feminização do perfil dessa população (SCHUELTER-TREVISOL et al., 2013).

Houve presença de mulheres trans e travestis, na estratificação por gênero. Ressalta-se que as mais variadas modalidades de preconceito e discriminação, incluídas a violência e exclusão social, sejam a pedra angular que torna travestis um dos grupos mais vulneráveis ao HIV/Aids (SOUSA; FERREIRA; SÁ, 2013).

A faixa etária predominante foi de adultos jovens (21 e 40 anos), de acordo com o MS (BRASIL, 2016) a taxa de detecção de aids em 2016 foi correspondente a 86% entre 35 a 39 anos, como sendo a mais elevada. A maioria relatou viver em união estável, resultado semelhante foi encontrado em estudo realizado em Sinop no ano de 2013 (TRENTIN, 2013), determinando que 56% dos usuários do mesmo serviço estavam em união estável.

Considerando a sorologia dos parceiros, a população de casados ou em união estável apresentou maior percentual de soroidade e observou-se maior porcentagem de sorodiferença entre a população casada, se comparada à união estável. O aumento da conjugalidade observado, sobretudo entre pessoas com sorologias diferentes, consolida a mudança no panorama epidemiológico apontando o HIV/Aids como enfermidade crônica (SANT'ANNA; SEIDL, 2009).

Dos casais que afirmaram desconhecer o status sorológico de sua parceira, cerca de 90% dos casos de desconhecimento eram na população em união estável. A soropositividade para o HIV/Aids, à luz das questões de gênero, influencia na vida sexual e reprodutiva sobretudo de mulheres. Em alguns casos, fazendo com que a maternidade seja repensada e gerando medo ou receio de revelar a sorologia para o parceiro e/ou de expor o parceiro ao HIV (SANT'ANNA; SEIDL, 2009).

De maneira geral houve predominância do ensino fundamental incompleto. Dados semelhantes também foram apontados pelo MS em análise dos casos de aids notificados em 2016 (BRASIL, 2016).

É salutar lembrar que quando descritos inicialmente nos EUA, os primeiros

casos de aids foram relatados em homens homossexuais, seguidos por hemofílicos, hemotransfundidos, usuários de drogas, crianças nascidas de mães infectadas e parceirassexuaisdeindivíduosinfectados(VERONESI;FOCACCIA,2015).Aprevalência absoluta em heterossexuais corrobora com a atual transição epidemiológica e fala em favor da heterossexualização da infecção (BRITO; CASTILHO; SZWARCOWALD, 2001; SCHUELTER-TREVISOL et al., 2013).

Com relação às práticas sexuais vaginal, anal e oral, sabe-se que elas oferecem diferentes riscos de transmissão. De forma geral, a população descrita como HSM e mulheres que fazem sexo com homens em sua totalidade praticam sexo vaginal. Embora seja difícil estabelecer, estima-se que em países em desenvolvimento, como o Brasil, a cada relação sexual vaginal não comercial o risco de contágio para o homem é 0,38% e 0,30% para a mulher. Quando analisados em países desenvolvidos, o risco para o homem é 0,04% e a mulher 0,08%, valores comparativamente menores. O sexo anal receptivo está associado ao maior risco tanto para homens quanto mulheres, chegando a 1,4% (VERONESI; FOCACCIA, 2015).

No que tange ao número de parceiros sexuais ao longo da vida prevaleceu entre 1 a 10 parceiros, especialmente pela população feminina, e início da vida sexual referido pela maioria entre 16 e 20 anos. Alguns referiram ter trabalhado ou trabalharem como profissionais do sexo (13%). Destes 10% são travestis e transexuais. Nesse contexto, é sabido que trabalhadoras do sexo têm até 12 vezes mais chance de contrair o HIV (MARTINS et al., 2014). É importante frisar que todas as travestis que vivem com HIV/ Aids abordadas neste estudo eram profissionais do sexo. Na maioria dos casos, esse fator é inerente à exclusão social, familiar e do mercado de trabalho vivenciada por essa parcela, acentuando a vulnerabilidade social ao HIV (SOUSA; FERREIRA; SÁ, 2013).

A camisinha foi o método contraceptivo ou prevenção mais referido pelos participantes (84%). Mais mulheres relataram não usar camisinha (22%), se comparadas aos homens (10%). Ao investigar métodos contraceptivos ou de prevenção utilizados por mulheres, estudos (GALVAO; CERQUEIRA; MARCONDES-MACHADO, 2004; SANT'ANNA; SEIDL, 2009) sugerem que a negociação da escolha do método pode ser um evento estressor sobretudo para mulheres, pois foi observada dificuldade em negociar o uso de camisinha com seus parceiros. Isso poderia explicar a razão pela qual mais mulheres referem não usar.

Desde a descoberta dos primeiros casos, a via sexual sempre foi apontada como a principal via de transmissão, sendo estabelecida relação antes mesmo da identificação do vírus. No mundo todo, estima-se que até 85% das infecções decorrem da via sexual (VERONESI; FOCACCIA, 2015), os resultados dessa pesquisa foram condizentes com esses dados.

Um elemento preditor da progressão da infecção, em qualquer estágio, é a carga viral. No momento do estudo, a maioria dos participantes (75%) estavam com carga viral indetectável. Estudo realizado em 2013 no sul de Santa Catarina encontrou resultados

contrários, com a maioria dos usuários do serviço local (50,1%) estava com carga viral detectável (BASSICHETTO et al., 2004), importante fator de pior prognóstico para a história natural da infecção e maior risco de transmissão (VERONESI; FOCACCIA, 2015).

Uma informação importante no que se refere à infecção pelo HIV/Aids, sobretudo no acompanhamento, é a contagem de Linfócitos T CD4+. Durante o estudo a maioria dos participantes tinham mais que 500 CD4 (63%). De acordo com o MS (BRASIL, 2016) a média da primeira contagem é 359 células, valor muito próximo à imunodeficiência laboratorialmente estabelecida. É possível que isso esteja associado ao diagnóstico tardio. No contexto do acompanhamento, a contagem evidencia os casos de falha terapêutica. Além disso, a taxa de declínio também é prediz a imunodeficiência (VERONESI; FOCACCIA, 2015).

Em conformidade com a cronicidade do HIV (SANT'ANNA; SEIDL, 2009) e a imunodeficiência inerente à patogênese da aids (VERONESI; FOCACCIA, 2015), muitas são as patologias que podem estar associadas a essa condição. Embora tenha reduzido a incidência de encefalopatia causada pelo HIV com o advento da TARV, ainda se fazem presentes as alterações neurológicas atribuídas às doenças oportunistas e neoplasias (LONGO et al., 2013).

ATARV estava sendo utilizada por praticamente todos os participantes no momento da pesquisa. Em 2013 observou-se que em Sinop – MT 72% faziam uso de TARV (TRENTIN, 2013). É possível que esse aumento esteja relacionado às novas diretrizes relacionadas ao uso da medicação independente da contagem de CD4. A droga de escolha, na população estudada, presente em 100% dos esquemas, foi a Lamivudina (3TC). Em 2013 a Zidovudina era mais utilizado que Tenofovir, evidenciando mudança no perfil de escolha das drogas (TRENTIN, 2013).

Outro dado importante sobre os ARV é o perfil de tolerabilidade ou alergia dos medicamentos, nesse estudo houve casos em que a clientela apresentou reações de intolerância incompatíveis com a continuação da droga, sendo principalmente relacionados ao EFV. Isso não necessariamente implica em dizer que o EFV seja a droga mais alergênica ou com potencial de intolerância, uma vez que ela é a droga mais escolhida.

Com relação às características moleculares dos vírus, observou-se que na amostragem todos os casos são do HIV-1, sub-tipo M e sub-subtipo B. Tal achado é condizente com a literatura, dada a predominância cepa B em todas as regiões do país (VERONESI; FOCACCIA, 2015).

A maioria dos participantes tiveram seu diagnóstico entre um e cinco anos. Estudo mostra que cuidados e preocupações sobre o futuro são verificados em pacientes com menor tempo de diagnóstico (FERREIRA; OLIVEIRA; PANIAGO, 2012).

Houve abandono do tratamento, em algum momento, por alguns participantes (13%). Estudo realizado em Campinas, SP, demonstrou a grande dificuldade inerente à aceitação da terapia antirretroviral, diminuindo conseqüentemente a adesão

(GABRIEL; BARBOSA; VIANNA, 2005).

Com o presente trabalho foi possível dimensionar o perfil das PVHA cadastradas e acompanhadas no SAE e residentes em Sinop - MT entre 2016 e 2017. Face à heterogeneidade da epidemiologia do HIV/Aids, observou-se a tendência à heterossexualização, interiorização e feminização, se comparado aos grandes centros, presentes na população estudada. Acredita-se que estes resultados poderão servir de subsídios para a implementação de Políticas Públicas e atividades de Extensão Universitária a fim de orientar medidas de prevenção, monitorização e controle da doença.

REFERÊNCIAS

- BASSICHETTO, K. C.; MESQUITA, F.; ZACARO, C.; SANTOS, E. A.; OLIVEIRA, S. M.; VERAS, M. A. S. M.; BERGAMASHI, D. P. **Perfil epidemiológico dos usuários de um Centro de Testagem e Aconselhamento para DST/HIV da Rede Municipal de São Paulo, com sorologia positiva para o HIV.** Rev. Bras. Epidemiol. Vol. 7, N° 3, 2004.
- BRASIL. **Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde.** Departamento de Ciência e Tecnologia. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. 2ª ed. 68 p. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- BRASIL. **Boletim Epidemiológico.** Ano V nº1. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
- BRASIL. **Diretrizes e Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.** Conselho Nacional de Saúde. Comitê Nacional de Ética em Pesquisa em Seres Humanos. Resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
- BRASIL. **Plano Nacional de Enfrentamento da Epidemia de Aids e das Doenças Sexualmente Transmissíveis entre Gays, outros Homens que fazem Sexo com Homens e Travestis. Programa Nacional de DST e Aids.** Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
- BRIGNOL, S. M. S. **Estudo epidemiológico da infecção pelo HIV entre homens que fazem sexo com homens no município de Salvador – BA** [tese]. Salvador (BA): Universidade Federal da Bahia; 2013.
- BRITO, A. M.; CASTILHO, E. A.; SZWARCOWALD, C. L. **AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop. vol.34, n.2, pp.207-217, 2001.
- FERREIRA, B. E.; OLIVEIRA, I. M.; PANIAGO, A. M. M. **Qualidade de vida de portadores de HIV/AIDS e sua relação com linfócitos CD4+, carga viral e tempo de diagnóstico.** Rev. bras. epidemiol. vol.15 no.1 São Paulo Mar. 2012.
- GABRIEL, R.; BARBOSA, D. A.; VIANNA, L. A. C. **Perfil epidemiológico dos clientes com HIV/AIDS da unidade ambulatorial de hospital escola de grande porte: município de São Paulo.** Rev. Latino-Am. vol.13, n.4, pp.509-513. Enfermagem. 2005.
- GALVAO, M. T. G.; CERQUEIRA, A. T. A. R.; MARCONDES-MACHADO, J. **Medidas contraceptivas e de proteção da transmissão do HIV por mulheres com HIV/Aids.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 194-200, Apr. 2004.
- GOLDMAN, L.; SCHAFER, A, I. **Cecil Medicina Interna.** 24º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LONGO, D. L.; KASPER, D. L.; JAMESON, J. L.; FAUCI, K. H.; HAUSER, S. L.; LOSCALZO, J. **Medicina Interna**. 18º ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

MARTINS, T. A.; FRANCO, L. R.; KERR, S.; KENDALL, C.; MOTA, R. M. S. **Cenário Epidemiológico da Infecção pelo HIV e AIDS no Mundo**. Rev Fisioter S Fun., 2014.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

SANT'ANNA, A. C. C.; SEIDL, E. M. F. **Efeitos da Condição Sorológica Sobre as Escolhas Reprodutivas de Mulheres HIV Positivas**. Psicol. Reflex. Crit. vol. 22 nº 2. Porto Alegre, 2009.

SCHUELTER-TREVISOL, F.; PUCCI, P.; JUSTINO, A. Z.; PUCCI, N.; SILVA, A. C. B. **Perfil epidemiológico dos pacientes com HIV atendidos no sul do Estado de Santa Catarina, Brasil, em 2010**. Epidemiol. Serv. Saúde. vol.22, n.1, pp.87-94, 2013.

SOUSA, P. J.; FERREIRA, L. O. C.; SÁ, J. B. **Estudo descritivo da homofobia e vulnerabilidade ao HIV/Aids das travestis da Região Metropolitana do Recife, Brasil**. Ciênc. saúde coletiva. vol.18, n.8, pp.2239-2251, 2013.

TRENTIN, G. C. **Perfil epidemiológico das pessoas que vivem com o vírus HIV e realizam tratamento no serviço de assistência especializada do município de Sinop – MT** [monografia]. Sinop (MT): Universidade Federal de Mato Grosso; 2013.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de Infectologia**. 5ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ACADÊMICOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Emmanuel de Carvalho Gomes

Departamento de Educação Física da
Universidade CEUMA São Luís-Ma, Brasil.
maninhogomes13@hotmail.com

Fabiano de Jesus Furtado Almeida

Departamento de Educação Física da
Universidade CEUMA, São Luís-Ma, Brasil.
almeidafur@hotmail.com

Bruno Bavaresco Gambassi

Universidade de Campinas, Campinas - SP,
Brasil.
professorbrunobavaresco@gmail.com

Thiago Gomes Leite

Universidade Federal do Maranhão. São Luís-Ma,
Brasil
proftleite@gmail.com

Bismarck Ascar Sauaia

Lab. de Microscopia da Universidade CEUMA;
Assistente do Departamento de Morfologia.
Faculdade de Medicina/Laboratório de Morfologia/
Universidade Federal do Maranhão. São Luís-Ma,
Brasil
bismarcksauaia@bol.com.br

na formação destes profissionais. **Objetivo:** Avaliar o nível de AT de acadêmicos. **Método:** Estudo descritivo e analítico com aplicação de questionário, cuja normalidade, contingência e correlação foram avaliados, respectivamente pelo teste de Shapiro-Wilk, Qui-Quadrado e T de Student, esse aplicado na relação com tempo de prática de AT. **Resultados:** Observamos que os acadêmicos apresentam-se ativos e muito ativos em ambos os sexos, sem diferença significativa. **Conclusões:** A AT é condição importante na prevenção das doenças crônicas degenerativas em todas as idades e gêneros, para garantir um estado de vida saudável em particular ao estudante de educação física, garantindo menor custo individual e social ao Sistema Público de Saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Estudantes de Ciências da Saúde; Exercício; Educação Física e Treinamento.

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN PHYSICAL EDUCATION ACADEMICS

RESUMO: **Introdução:** Atualmente o sedentarismo e as doenças crônicas acometem as populações de baixos índices de atividade física (AT). O conhecimento sobre hábitos saudáveis no cotidiano e, durante a formação acadêmica, principalmente nas profissões da área da saúde, é de suma importância

ABSTRACT: **Introduction:** Currently, sedentarism and chronic diseases affect populations with low rates of physical activity (AT). Knowledge about healthy habits in daily life and, during academic training, especially in the health professions, is of paramount

importance in the training of these professionals. **Objective:** To evaluate the AT level of academics. **Method:** Descriptive and analytical study with questionnaire application, whose normality, contingency and correlation were evaluated, respectively, by the Shapiro-Wilk test, Chi-Square test and Student's T test, which was applied in relation to AT practice time. **Results:** We observed that the students are active and very active in both sexes, with no significant difference. **Conclusions:** TA is an important condition in the prevention of chronic degenerative diseases in all ages and genders, to guarantee a healthy state of life in particular to the student of physical education, ensuring a lower individual and social cost to the Public Health System.

KEYWORDS: Health Sciences Students; Exercise; Physical Education and Training

1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas têm-se assistido a uma transformação no padrão de vida da sociedade humana com avanço dos processos de industrialização e automação, além do crescimento do acesso a máquinas e equipamentos poupadores que limitam o gasto de energia orgânica, o que contribui para que as pessoas se tornem cada vez mais inativas fisicamente, com pouca motivação para participar de atividades que envolvam práticas corporais (MACEDO et al., 2012; PITANGA et al., 2012).

O sedentarismo prevalece no estilo de vida atual, identificado como um dos fatores determinantes no desenvolvimento das doenças crônicas e degenerativas, promovendo maiores custos na manutenção da qualidade de vida das populações o que preconiza um problema de saúde pública (OLIVEIRA, 2008).

Estudos demonstram que o sedentarismo e a falta de atividade física, associado ao hábito de fumar e a dieta inadequada, são fatores de risco concorrentes ao estilo de vida, o que pressupõe aumento substancial no risco de desenvolver e ou gravar várias doenças, tais como cardiopatias, câncer, hipertensão, diabetes mellitus e obesidade (DA SILVA et al., 2007).

Organização Mundial de Saúde e o Colégio Americano de Medicina Desportiva têm enfatizado a importância da adoção de atividade física regular para a melhoria dos níveis de saúde individual e coletiva, especialmente na prevenção e reabilitação de doenças cardiovasculares (CORREIA et al., 2010).

A prática de atividade física é considerada, dentre outros fatores, uma forma de lazer e de restaurar a saúde dos efeitos nocivos que a rotina de trabalho e de estudo traz e, um importante elemento na promoção da saúde e qualidade de vida das populações (SILVA et al., 2010).

O papel do profissional de educação física ganha destaque, seja na escola ou em qualquer campo de atuação profissional, especialmente quando lida com crianças e jovens, pois a prática de atividades físicas nesta fase, está associada à sua continuidade ao longo da vida adulta (BIELEMANN et al., 2012).

A sociedade acredita que alunos do curso de educação física tenham hábitos mais

saudáveis em seu cotidiano, decorrente da disponibilidade de disciplinas curriculares que tratam dos conceitos de educação, promoção em saúde e, da importância de um estilo de vida ativo fisicamente (SILVA et al., 2011).

Neste contexto, o estudo se propôs em analisar o nível de atividade física de alunos do curso de graduação bacharelado em educação física que frequentam uma Universidade particular.

2 | MÉTODO

O estudo de campo foi do tipo descritivo, analítico, prospectivo e transversal. A pesquisa foi realizada na Universidade Ceuma (campus I, Renascença. São Luís, MA), após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Ceuma, com parecer consubstanciado 2.042.546 conforme preconiza a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, procedeu-se à execução dos trabalhos de levantamento e coleta de dados no período de 01 de outubro a 01 de novembro de 2017.

A população foi constituída por 320 alunos do curso de bacharelado em educação física matriculados no decorrer do ano de 2015. A amostra que constou de 208 participantes considerou uma margem de erro de 4% e nível de significância de 95%, dos quais 28 alunos recusaram-se ou não completaram dados importantes no questionário, então excluídos.

O cálculo do erro amostral foi realizado através da fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 N \pi (1-\pi)}{E^2 (N-1) + Z^2 \alpha/2 \pi(1-\pi)}$$

Onde:

Z = nível de confiança de 95% = 1,96

n = tamanho da amostra = 320

π = parâmetro = 0,5

E = precisão desejada (margem de erro) = 4%

Cálculo da amostra ajustado para o tamanho da população:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 320 \times 0,5 (1-0,5)}{(0,04)^2 (320-1) + (1,96)^2 \times 0,5(1-0,5)} \rightarrow n = 208$$

$$(0,04)^2 (320-1) + (1,96)^2 \times 0,5(1-0,5)$$

Para classificação de faixa etária foi determinada as classes e amplitude pelas fórmulas:

$$\bullet \quad K=1 + 3,3 \times \log (n) \quad k = 8$$

- $a = At / k$ $a = 4$

Foram incluídos na pesquisa os discentes do 1º ao 6º período no ano de 2015.2 que consentiram participar do estudo. Foram excluídos aqueles que não estiveram presentes na coleta dos dados; aqueles que não aceitaram participar da pesquisa ou que não preencheram completamente o questionário. A equipe executora informou aos voluntários sobre a relevância da pesquisa, entregando um resumo do projeto aos acadêmicos para esclarecimento do mesmo e solicitou a assinatura e aquiescência do termo de consentimento livre esclarecido. Foi utilizado como instrumento da coleta dos dados um questionário que mensura o Nível de Atividade Física: Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta (IPAQ).

As perguntas do questionário estão relacionadas às atividades realizadas na última semana anterior à aplicação do questionário. Os alunos tiveram seus dados tabulados, avaliados, e foram posteriormente classificados de acordo com a orientação do questionário IPAQ, que divide e conceitua as categorias em:

Caminhada: caminhar por pelo menos 10 minutos contínuos, em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar ao outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício;

Atividade moderada: realizar pelo menos 10 minutos contínuos de atividade como pedalar leve de bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos, etc.;

Atividade vigorosa: realizar pelo menos 10 minutos contínuos de atividades como correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados, etc.

Quanto ao Nível de Atividade Física, classifica-se em:

- ✓ Sedentário: não realiza nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana;
- ✓ Insuficientemente Ativo: consiste em classificar os indivíduos que praticam atividades físicas por pelo menos 10 minutos contínuos por semana, porém de maneira insuficiente para ser classificado como ativos. Para classificar os indivíduos nesse critério, são somadas a duração e a frequência dos diferentes tipos de atividades (caminhadas + moderada + vigorosa). Essa categoria divide-se em dois grupos:
 - Insuficientemente Ativo A: realiza 10 minutos contínuos de atividade física, seguindo pelo menos um dos critérios citados: frequência – 5 dias/semana ou duração de 150 minutos/semana;
 - Insuficientemente Ativo B: não atinge nenhum dos critérios da recomendação citada nos indivíduos insuficientemente ativos A;

✓ Ativo: Cumpre as seguintes recomendações:

- a) Atividade física vigorosa – ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos/sessão;
- b) Moderada ou caminhada – ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos/ sessão;
- c) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/semana e ≥ 150 min/semana;

Muito Ativo: Cumpre as seguintes recomendações:

- a) Vigorosa – ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 min/sessão;
- b) Vigorosa – ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 min/sessão + moderada e/ou caminhada - ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 min/sessão.

2.1 Análises Estatísticas

Foram utilizadas medidas de tendência central, variabilidade e percentuais. Para verificar a normalidade dos dados foi efetuado o teste de Shapiro-Wilk. Os dados sem distribuição normal foram transformados por logaritmo para buscar a normalidade. Persistindo a ausência de normalidade, foram utilizados os testes não paramétricos.

O Teste Qui-Quadrado foi aplicado para comparar a frequência semanal e o nível de atividade física entre os gêneros, obedecendo aos pressupostos de nenhuma frequência esperada menor que 5 ou quando variáveis com três ou mais categorias, com menos de 20% de frequência. Foi empregada correlação de Spearman para verificar a relação entre idade e o tempo de descanso durante a semana e final de semana. Para análise do tempo de atividade física, descanso e quantidade de sessões foram utilizados o teste de *t* de Student. Os dados foram analisados no programa STATA 12.0, com nível de significância de 5%.

3 | RESULTADOS

Na amostra estudada ($n=180$) prevaleceram indivíduos do sexo masculino com ($n = 120$; 66,67%) e o percentual de discentes do sexo feminino foi de ($n = 60$; 33,33%). Observou-se que ambos os gêneros de estudantes de educação física possuem faixas etárias similares e que cerca de 90% dos alunos possuem idades entre 17 a 32 anos (Tabela 1).

Os resultados da tabela 1 demonstraram a distribuição dos alunos de acordo com o gênero e faixa etária. Resultados expressos em porcentagem absoluta e porcentagem da frequência acumulada. Os maiores percentuais ocorreram, em mulheres com idade entre 17 e 20 anos (31,67%) e, homens com faixa etária entre 21 e 24 anos (44%).

Os resultados da tabela 2 demonstraram a mediana da idade dos alunos: 23 anos, sendo uma amostra homogênea (coeficiente de variação = 23%). A mediana para tempo de caminhada: 30 minutos, com metade dos entrevistados fazendo esta atividade de 20 a 80 minutos. Houve alunos que relataram não exercer a caminhada e

outros que relataram caminhar até 360 minutos por dia.

A mediana para atividades moderada e vigorosa foi de 60 minutos, com metade dos entrevistados realizando atividades moderada de 30 a 90 minutos e atividade vigorosa de 40 a 120 minutos. A mediana para descanso durante a semana e no final de semana foram iguais a 300 minutos. O tempo mínimo de descanso também foi igual durante a semana e aos finais de semana, equivalendo a 30 minutos (Tabela 2). A média diária de caminhada dos entrevistados foi igual a 4,18 ($\pm 2,34$), a média de atividade física moderada foi de 3,7 ($\pm 2,18$) e a média de atividade física vigorosa foi de 3,3 ($\pm 2,13$).

Para todas essas modalidades houve pessoas que não participavam nenhum dia de alguma delas ou participavam todos os dias da semana (Tabela 3). Comparando a quantidade diária de atividades entre os gêneros, não foi observada diferença ($p > 0,05$).

Quando analisado o nível de atividade física entre os gêneros não houve diferença para nenhuma das categorias ($p = 0,946$; $\chi^2 = 0,744$), ou seja, homens e mulheres são igualmente sedentários ou realizam igualmente atividades moderadas e vigorosas. No total de alunos, a frequência de sedentários foi de 1,1% ($n=2$), insuficientemente ativo A foi de 9,44% ($n=17$), insuficientemente ativo B foi de 2,78% ($n=5$), ativo foi de 36,67% ($n=66$) e muito ativos 50% ($n=90$). Observa-se que a maioria dos alunos foi classificada como ativos ou muito ativos (86,67%), o que mostra que o perfil desses estudantes é adequado ao curso de Educação Física (Figura 1).

Em relação ao tempo de descanso, foi observada fraca correlação na relação entre idade dos discentes e tempo de descanso durante a semana (Spearman = 0,0330 e $p = 0,66$) e aos finais de semana (Spearman = 0,0604 e $p = 0,42$) (Figura 2). A figura A representa a correlação entre idade e duração de descanso durante a semana em minutos; A figura B representa a correlação entre idade e de descanso ao final de semana em minutos.

Quando comparado o tempo de descanso entre os gêneros, não foi observada diferença significativa ao final de semana ($p = 0,93$). Entretanto uma pequena diferença foi observada durante o descanso semanal ($p = 0,03$, possivelmente devido ao valor aberrante (outlier) no grupo dos homens (Figura 3). A figura A representa a comparação entre o gênero e tempo de descanso durante a semana (min); A figura B representa a comparação entre o gênero e de tempo descanso aos finais de semana (min).

Os resultados sugerem não haver relação significativa entre idade e gênero com maior ou menor tempo de descanso dos alunos.

Com aplicação do teste Qui-Quadrado de contingência foi obtido um ($p = 0,012$), o que dita uma relação altamente significativa estabelecida entre universitários do sexo masculino com maiores valores dos níveis de atividade física, quando comparados com universitários do sexo feminino.

4 | DISCUSSÃO

Dentre os principais resultados analisados, não observamos diferença para nenhuma das categorias entre os gêneros, homens e mulheres são igualmente sedentários ou realizam igualmente atividades moderadas e vigorosas. Constatou-se que a maioria dos alunos foi classificada como ativos ou muito ativos, o que mostra que o perfil desses estudantes é adequado ao curso de Educação Física.

Corroborando com os resultados da pesquisa, Da Silva et al., (2007) observaram maior nível de atividade física de discentes de Educação Física classificados como ativo e muito ativo, comparado a alunos dos Cursos de Odontologia e Medicina, não havendo diferença estatística entre os grupos. Cielask et, al., (2012) em seu estudo encontrou percentuais do nível de atividade física, em universitários, nos indicadores “ativo” e “muito ativo”, para ambos os sexos, equivalente a 71,1% para o sexo masculino e de 53,7% para o sexo feminino.

Acrescentando Melo et al. (2016), em seu estudo com 285 acadêmicos de licenciatura e bacharelado do curso de educação da Universidade Federal do Espírito Santo, observou alta prevalência de atividade física classificada como muita ativa e ativa (86%) e baixos índices de sedentários (14%). Resultados similares foram encontrados por Quintino, Silva e Petroski (2014), quando analisaram o nível de atividade física de 236 acadêmicos do curso de educação física da Universidade Federal de Santa Catarina, na qual 18,6% foram classificados com comportamento inativo fisicamente e 81,4% foram com comportamento ativo. Constataram também que o sexo feminino foi o subgrupo que apresentou um comportamento inativo.

Quando analisado o nível de atividade física entre os gêneros não encontramos diferença para nenhuma das categorias, ou seja, homens e mulheres são igualmente sedentários ou realizam igualmente atividades moderadas e vigorosas. Entretanto, estudos demonstram haver diferença entre os gêneros, Miranda et al., (2013) analisando o nível de atividade física, constataram um relação entre o sexo e o IPAQ, demonstrando que os homens foram fisicamente mais ativos que as mulheres.

Achados de Matsudo et, al., (2002), que observaram um alto nível de sedentarismo na população do estado de São Paulo, por área de atuação, em parte concordam com os resultados da pesquisa. Usando como critério: a falta de realização de atividade física durante a semana, foi observado que 8,8% realizavam regularmente atividade física, com valores próximos entre homens e mulheres. A porcentagem de indivíduos classificados como irregularmente ativos atingiu 35,9% dos homens e 39,3% das mulheres. A porcentagem de sujeitos que conseguiram atingir a recomendação de atividade física para a saúde no Estado de São Paulo foi, aproximadamente, 42,5% no sexo masculino e 48,6% no feminino.

Em última análise, é importante considerar algumas limitações deste estudo. Foi analisado apenas o nível de atividade física dos estudantes de bacharelado do curso de Educação física, não houve uma segmentação por tempo de estudos (calouros x

veteranos). Tendo em vista a importância da atividade física nesta população, estudos que abrangessem diferentes cursos da área da saúde e comparassem o nível de atividade em diferentes períodos da formação são necessários para compreender melhor a relação entre o nível de atividade física de estudantes da área da saúde e os incidência de doenças crônicas não degenerativas.

5 | CONCLUSÕES

Os achados da pesquisa possibilitou concluir que:

Não existe diferença no nível de atividade física entre homens e mulheres;

Existe um número significativo de docentes ativos e muito ativos;

Não foi evidenciado diferença entre os gêneros e o nível de atividade física, e em relação ao tempo de descanso dos discentes;

Existe fraca correlação entre a idade dos alunos e o tempo de descanso durante a semana e ao final de semana.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. G. B. et al. Qualidade de vida em estudantes de medicina no início e final do curso: avaliação pelo Whoqol-bref. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n.1, p. 91 – 96 2010. <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v34n1/a11v34n1>

ASSUMPÇÃO, Luís Otávio Teles; MORAIS, Pedro Paulo de; FONTOURA, Humberto. Relação entre atividade física, saúde e qualidade de vida. Notas Introdutórias. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 52, n. 8, p.1-3, set. 2002. <http://efdeportes.com/efd52/saude.htm>

BIELEMANN, RENATA M., et al. Prática de atividade física no lazer entre acadêmicos de Educação Física e fatores associados. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde** v. 12, n. 3, p. 65-72, 2012. <https://www.researchgate.net/publication/234028311>

CIESLAK, Fabrício. Relação do nível de qualidade de vida e atividade física em acadêmicos de Educação Física. *Fit Per J*, [s.l.], v. 6, n. 6, p.357-361, 1 nov. 2007. **Colegio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte** (COBRASE). <http://dx.doi.org/10.3900/fpj.6.6.357.p>

CIESLAK, Fabrício et al. Análise da qualidade de vida e do nível de atividade física em universitários. **Rev. Educ. Fis/UEM**, v. 23, n. 2, p. 251-260, 2. trim. 2012. <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v23i2.10924>

CORREIA, Beatriz Rolim; CAVALCANTE, Elder; SANTOS, Emerson dos. A prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes universitários. **Rev. Bras. Clin. Med.**, vol.8, p 25-29. 2010. <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2010/v8n1/a006.pdf>

DA SILVA, GLAUBER DOS SANTOS FERREIRA et al. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p.39-42, 2007. <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v13n1/09.pdf>.

MACEDO, CHRISTIANE DE SOUZA GUERINO et al. Benefícios do exercício físico para a qualidade de vida. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 8, n. 2, p. 19-27, 2012. <http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.8n2p19-27>

MATSUDO S, ARAÚJO T, MATSUDO V, ANDRADE D, ANDRADE E, OLIVEIRA L, BRAGGION G. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Atividade Física & Saúde** 6(2): 5-18, 2001. <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/viewFile/931/1222>

MATSUDO, Sandra Mahecha et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**., Brasília, v. 10, n. 4, p.41-50, out. 2002. <http://pesquisa.bvsalud.org/ses/resource/pt/ses-19991>

MELO, Alexandre et al. Nível de Atividade Física dos Estudantes de Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Espírito Santo. **Journal Of Physical Education**, [s.l.], v. 27, n. 1, p.2723-2735, 12 maio 2016. Universidade Estadual de Maringa. <http://dx.doi.org/10.4025/jphyseduc.v27i1.2723>

MIRANDA V. P. N. et al. Nível de atividade física e satisfação corporal em estudantes de Educação Física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**,v.21, n.2,p. 98-105. 2013. <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/3893/2598>

NETTO, Raquel Simões Mendes et al. Nível de atividade física e qualidade de vida de estudantes universitários da área de saúde. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, [s.i.], v. 34, n. 10, p.47-54, dez. 2012. <http://dx.doi.org/10.13037/rbcs.vol10n34.1802>

OLIVEIRA, Thaiane Teixeira de; SOUZA, Bethânia Cristina de; SILVEIRA, Georgea Soares Leonel da; SANTOS, Marcelo. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes universitários das áreas de ciências biológicas e da saúde. **Ciência et Praxis**, vol.1, n.2, p 55-60. 2008. <http://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2077/1071>

PITANGA, FRANCISCO JOSÉ GONDIM et al. Fatores sociodemográficos associados aos diferentes domínios da atividade física em adultos de etnia negra. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, p. 363-75, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2012000200014>

QUINTINO, Priscila Luana; SILVA, Diego Augusto Santos; PETROSKI, Edio Luiz. Estágios de mudança de comportamento para atividade física em universitários e fatores sócio-demográficos associados. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.305-314, abr. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-55092014000200305>

SAUPE, R. et al. Qualidade de vida dos acadêmicos de enfermagem. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, v.12, n.4, p. 636-42, jul/ago. 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692004000400009>

SILVA, RODRIGO SINNOTT et al. Atividade física e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p.115-120, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000100017>

SILVA, DIEGO AUGUSTO SANTOS. Nível de atividade física e fatores associados em acadêmicos de educação física de uma universidade pública do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 3, p. 193-198, 2011. <http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.16n3p193-198>

SILVA, Diego Augusto Santos et al. Estilo de vida de acadêmicos de Educação física de uma universidade Pública do estado de Sergipe, Brasil. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Florianópolis, v. 1, n. 34, p.53-67, mar. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892012000100005>

SILVA, Durval Glécio Albuquerque e et al. Percepção da qualidade de vida e níveis de atividade física em acadêmicos de educação física de uma instituição privada na cidade de Fortaleza. **Cinergis**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.110-114, 17 set. 2015. <http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v16i26110>

SOUZA, Josiane Vieira de; BASTOS, Thaisnara Priscila Franco; OLIVEIRA, Maria de Fatima Alves de. Perfil dos Alunos Universitários dos Cursos de Educação Física e Fisioterapia em Relação à

SOUZA, Ivo Eduardo Chanca Diniz de et al. Níveis de atividade física e estágios de mudança de comportamento de universitários da área de saúde. Ivo Eduardo Chanca Diniz de Souza. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, Pelotas, v. 20, n. 6, p.608-617, nov. 2015. <http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.20n6p608>

STREINER D. satarlin at the beginnig: an introduction to coeficiente alfa and internal consistency. **Journal of Personality Assessment**. 2003; 80(1): 99-103. http://dx.doi.org/10.1207/S327752JPA8001_18

Faixa etária (anos)	(n) homens	%	% acumulado	(n) mulheres	%	% acumulada
17 – 20	34	28,33	28,33	19	31,67	31,67
21 – 24	44	36,67	65,00	17	28,33	60,00
25 – 28	17	14,17	79,17	10	16,67	76,67
29 – 32	12	10,00	89,17	9	15,00	91,67
33 – 36	7	5,83	95,00	2	3,33	95,00
37 – 40	4	3,33	98,33	1	1,67	96,67
41 – 44	1	0,83	99,17	1	1,67	98,33
45 ou mais	1	0,83	100,00	1	1,67	100,00
Total	120	100,00		60	100,00	

Tabela 1. Distribuição dos discentes de Educação Física da Universidade Ceuma por faixa etária e gênero.

Distribuição dos alunos de acordo com o gênero e faixa etária. Resultados expressos em porcentagem absoluta e porcentagem da frequência acumulada.

Variável	Md (IQR)	Q1-Q3	Mín-Máx
Idade	23 (7)	20-27	17-45
Tempo de atividade (min)			
Caminhada	30 (60)	20-80	0-360
Moderada	60 (60)	30-90	0-720
Vigorosa	60(87,5)	40-120	0-720
Tempo de descanso (min)			
Durante a semana	300 (210)	210-420	30-1560
Final de semana	300 (300)	180-480	30-1800

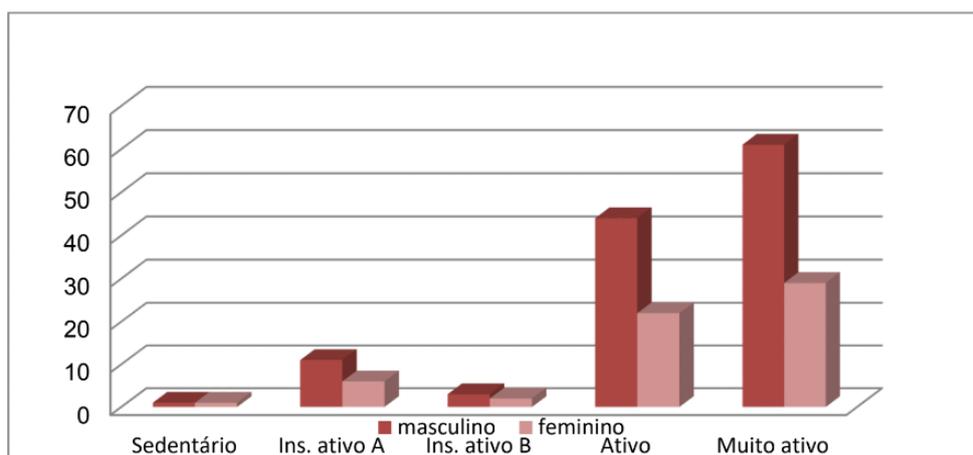
Tabela 2. Medidas descritivas do tempo de atividade física, tempo de descanso e idade de discentes de Educação Física da Universidade CEUMA, São Luís-MA.

Distribuição do tempo de atividade física, tempo de descanso e idade dos alunos. Md - mediana; IQR – intervalo interquartil; Q1- quartil 1; Q3 - quartil 3; Máx-Mín - valor máximo e mínimo; S. Wilk – teste de normalidade por Shapiro Wilk.

Variável	Média ± DP	Q1-Q3	Min- Máx	S. Wilk (p)
Quantidade diária				
Caminhada	4,18 ± 2,34	2-6	0-7	0,00011
Atividade moderada	3,7 ± 2,18	2-5	0-7	0,05886
Atividade vigorosa	3,3 ± 2,13	1,5-5	0-7	0,02896

Tabela 3. Medidas descritivas da quantidade diária de atividade física de discentes de Educação Física da Universidade CEUMA, São Luís-MA.

Quantidade de atividade física diária dos alunos. DP – desvio padrão; Q1- quartil 1; Q3 - quartil 3; Min-Máx valor mínimo e máximo; S. Wilk – teste de normalidade por Shapiro Wilk.



A figura 1 representa a classificação dos discentes de acordo com o IPAQ. Sedentário, Ins. Ativo A- insuficientemente ativo A, Ins. Ativo- B insuficientemente ativo B, Ativo, Muito Ativo. Dados expressos em porcentagem

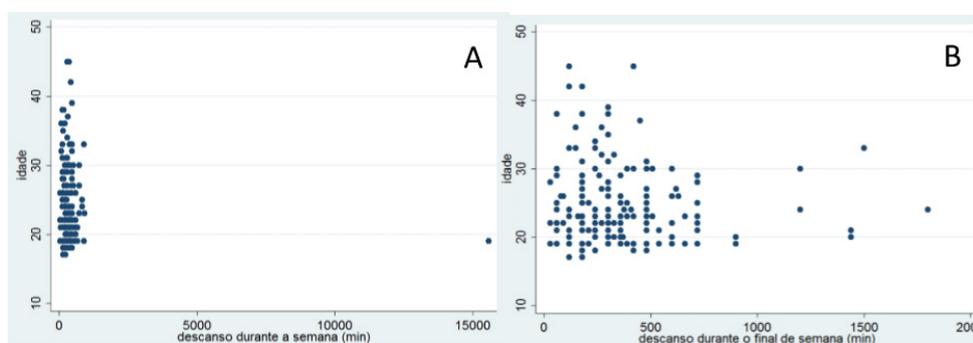


Figura 2. Diagrama de dispersão entre as variáveis de idade e descanso com discentes de Educação Física da Universidade Ceuma

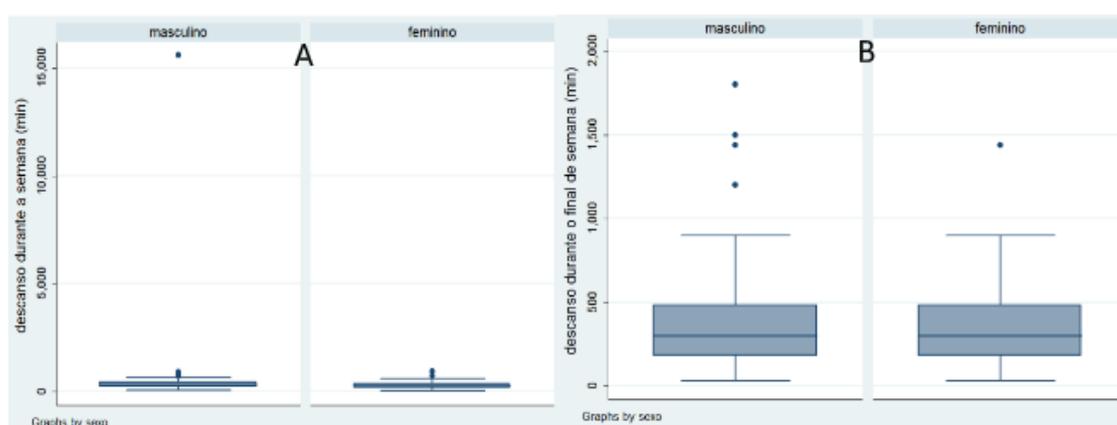


Figura 3. Comparação entre tempo de descanso semanal e ao final de semana entre os gêneros com discentes de Educação Física da Universidade Ceuma.

VALIDAÇÃO DA VERSÃO EM PORTUGUÊS DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS TUTORES DA FACULDADE DE MEDICINA DE MAASTRICHT

Márcia Andréa da Silva Carvalho Sombra

Centro Universitário Christus – Unichristus,
Faculdade de Medicina
Fortaleza - CE

Sâmya Pessoa de Amorim Marinho

Centro Universitário Christus – Unichristus,
Faculdade de Medicina
Fortaleza - CE

Juliana Leão Moraes

Centro Universitário Christus – Unichristus,
Faculdade de Medicina
Fortaleza - CE

Claúdia Maria Costa De Oliveira

Centro Universitário Christus – Unichristus,
Faculdade de Medicina
Fortaleza - CE

Hermano Alexandre Lima Rocha

Centro Universitário Christus – Unichristus,
Faculdade de Medicina
Fortaleza - CE

Marcos Kubrusly

Centro Universitário Christus – Unichristus,
Faculdade de Medicina
Fortaleza - CE

conhecimento do estudante, com estratégias e comportamentos aplicáveis, por meio de leituras prévias, discussões em grupos, e propõe despertar nos estudantes habilidades de resolver problemas e o raciocínio crítico (ARAÚJO et al. 2010; LEHRER et al. 2015).

De acordo com Camp (1996), como filosofia educacional, ABP aproxima-se particularmente do construtivismo, que considera o conhecimento não absoluto, mas construído a partir do conhecimento prévio e da visão de mundo de cada indivíduo. A metodologia ABP estimula o pensamento crítico, habilidades para solução de problemas e a aprendizagem de conceitos na área em questão. Suas principais diferenças em relação às abordagens convencionais é que: (i) o ensino é centrado no estudante e o professor passa a ser um facilitador da aprendizagem; (ii) usa de problemas para iniciar, direcionar, motivar e focar a aprendizagem. O problema empregado nesse tipo de aprendizagem deve ser real ou uma simulação próxima da realidade, abrangendo várias áreas de conhecimento (Ribeiro, 2005).

Educadores esperam que a ABP seja uma troca de paradigma, sendo o futuro para a educação. Mas isso vai depender das adaptações feitas ao método. Se as adaptações resultarem em uma melhoria continuada do

1 | APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Aprendizagem baseado em problema (ABP), é um método que procura aprofundar o

processo educacional para os estudantes e instituição de ensino, será uma troca de paradigma, mas se forem vistas apenas como uma tentativa de implementação, tenderá a uma moda educacional (Camp, 1996).

O professor no papel de tutor desempenha uma função central no processo de aprendizagem e tem uma influência direta sobre um grupo tutorial em pleno funcionamento, diante dessa realidade, é necessário fornecê-lo um feedback sobre seu desempenho que poderá ser utilizado para efetuar melhorias. Diante dessa realidade, precisa-se de instrumentos disponíveis para avaliar o desempenho do tutor. Os resultados dessas avaliações devem ser confiáveis e válidos e serão utilizados para averiguar o alcance dos propósitos esperados na metodologia ABP (Marsh, 1987; Marsh, 1991).

Vários instrumentos de avaliação do tutor já foram descritos como os de Grave et al. (1998) que contém 33 itens e do Dolmans et al. (2003) com 22 itens, ambos desenvolveram e validaram questionários em que os alunos foram convidados para avaliar a função do tutor em várias dimensões. Os resultados destes estudos demonstraram que os instrumentos de avaliação são válidos e confiáveis, no entanto, eles são bastante longos, o que torna cansativo preenchê-los. Os questionários desenvolvidos pelos autores citados anteriormente têm caráter construtivista com abordagem contemporânea do processo de aprendizagem baseado em problemas (Chung et al. 2011).

Um novo instrumento para avaliar o tutor na ABP foi validado, na Austrália, por Dolmans e Ginns (2005), esse recurso mostrou na prática que questionários mais curtos são necessários para avaliar o desempenho de um tutor, sendo mais conveniente para os estudantes responderem. Os autores demonstraram que um breve questionário de avaliação que consiste apenas de 11 afirmações provou ser válido e confiável. Esse instrumento de avaliação foi criado com base em cinco aspectos da aprendizagem: ativa/ construtiva, autodirigida, contextualizada e colaborativa, além do comportamento intrapessoal do tutor (Dolmans; Ginns, 2005).

As escolas pioneiras na adoção e aplicação da metodologia PBL foram Case Western Reserve University Medical School (EUA), McMaster University (Canadá), Queen's University (Canadá), Harvard Medical School (EUA), Universiteit Maastricht (Holanda), Universidade de Newcastle (Austrália), Southern Illinois University (EUA), entre outras. Em pouco tempo, difundiu-se pelo mundo, em várias Universidades, principalmente, nas escolas de Medicina. No Brasil também surgiu no curso de medicina, motivado pelo descontentamento dos estudantes em relação ao conhecimento adquirido pelos mesmos (Araújo et al. 2010; Bestetti et al. 2014).

A ABP tem sido gerador de intensas discussões, ocupando posições centrais nos congressos de educação médica e tem suscitado inúmeras pesquisas, dentre elas a importância e a diversidade de papéis que os tutores devem ser capazes de atuar. Diante dessa realidade para implementação e sucesso dessa metodologia no processo de ensino e aprendizagem é necessário promover pesquisas que avaliem o

desempenho do tutor de forma objetiva e confiável. Pois o tutor desempenha um papel central por apresentar aos alunos o problema, observar e conduzir a discussão, avaliar individualmente os alunos, avaliar a qualidade dos problemas, veicular informação relevante ao grupo, contribuindo assim para melhoria do processo de aprendizagem. Durante todo esse processo avaliar o desempenho do tutor é eficaz para o sucesso da metodologia ABP.

Portanto, instrumentos precisam estar disponíveis para avaliar o desempenho do tutor. Muitos desses instrumentos avaliativos, segundo a literatura de pesquisa, são longos e os alunos reclamam de ser cansativos de preenchê-los. Nesse contexto, propomos validar um instrumento prático e objetivo que avalia de maneira confiável o desempenho dos tutores da metodologia ABP. O propósito desse estudo foi traduzir, adaptar transculturalmente para o português o Short Tutor Evaluation Questionnaire, Maastricht Medical School, 2002-2003 – descrito por Dolmans e Ginns (2005) e validar esse instrumento de avaliação para tutor.

2 | ADAPTAÇÃO TRANCULTURAL DO SHORT TUTOR EVALUATION QUESTIONNAIRE, MAASTRICHT MEDICAL SCHOOL, 2002-2003 PARA A LINGUA PORTUGUESA

O instrumento, "Short Tutor Evaluation Questionnaire", para avaliar o tutor no ABP foi validado, na Austrália, por Dolmans e Ginns (2005), esse recurso mostrou na prática que questionários mais curtos são necessários para avaliar o desempenho de um tutor, sendo mais conveniente para os estudantes responderem. Os autores demonstraram que um breve questionário de avaliação, que consiste apenas de 11 afirmações, é válido e confiável. Esse instrumento de avaliação consiste em cinco aspectos da aprendizagem: ativa/ construtiva, autodirigida, contextualizada e colaborativa, além do comportamento intrapessoal do tutor.

O estudo foi desenvolvido pelo curso de medicina do Centro Universitário Christus – Unichristus em Fortaleza – Ceará, Brasil, que adota a metodologia ABP, e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição proponente de número 54406316.0.0000.5049. Utilizou-se o Short Tutor Evaluation Questionnaire (STEQ) para avaliação dos tutores, que foi traduzido para o português e adptado transculturalmente seguindo o método modificado descrito por Guillemin e colaboradores (1993).

Esse estudo foi realizado em duas etapas. Na primeira foi feita a tradução do instrumento original por dois tradutores, que eram brasileiros nativos com domínio da língua inglesa e tinham conhecimento da área de estudo para facilitar o entendimento dos conceitos da ferramenta original. Um dos tradutores era médico, professor de uma instituição de ensino superior e havia morado nos Estados Unidos da América. O outro tradutor era professor de uma Universidade que adotava a metodologia ABP. Eles Trabalharam independentemente, sem nenhuma informação adicional a respeito

do instrumento.

As duas traduções do questionário foram analisadas e sintetizadas em uma única versão por experts no assunto da metodologia ABP.

Neste processo de tradução participaram os dois tradutores, pesquisadores no papel de experts e uma equipe de professores de português. Após a realização da etapa de tradução e adaptação para o português, na fase seguinte foi realizada uma tradução reversa (português para o inglês) por um tradutor que desconhecia o instrumento original ou qualquer informação acerca do assunto abordado no questionário. Esse tradutor era americano nativo, erradicado no Brasil, com o domínio do inglês e do português. Finalmente o instrumento de avaliação passou por um comitê de revisão, formado por uma equipe multidisciplinar, contendo especialistas bilíngües na área, para comparar a versão original com as traduções, a fim de desenhar a versão final. A função do comitê também foi de revisar as orientações e instruções para o preenchimento do questionário, mantendo-o equivalente ao original da língua inglesa.

3 | APLICAÇÃO DO SHORT TUTOR EVALUATION QUESTIONAIRE, MAASTRICHT MEDICAL SCHOOL, 2002-2003, NA SESSÃO TUTORIAL DO CURSO DE MEDICINA

Na segunda etapa do estudo, chamada de pré-teste, foi realizada a aplicação da versão final do instrumento de avaliação com os alunos da tutoria do curso de medicina do Centro Universitário Christus - Unichristua. A amostra foi composta de 190 alunos do primeiro ao oitavo semestre, que avaliaram 18 tutores, no ano letivo de 2017. O questionário utilizado (Anexo A) consiste em 14 itens avaliados pela escala de Linkert. Conforme Pasquali (1996), tal escala é a mais utilizada no levantamento de atitudes, opiniões e avaliações. Esta forma de medição se caracteriza por apresentar um determinado número de alternativas em que o respondente deve julgar o enunciado (Pasquall, 1996 apud Stein et al. 2005). Nesta avaliação os estudantes foram requisitados a indicar o quanto eles concordavam com cada sentença em uma escala de 1 a 5 (1= discorda inteiramente, 2 = “discordo parcialmente”, 3= “indiferente”, 4 = “concordo parcialmente”, 5 = concorda inteiramente), e depois foram solicitados a dar um escore global que podia variar de 1 a 10, sendo 6 “suficiente” e 10 “excelente”. Além disso, os alunos foram convidados a indicar quantas vezes o professor esteve ausente e se o mesmo foi substituído por outro tutor ou não. Por último, os discentes foram requisitados a dar sugestões de melhoria para o desempenho do tutor.

Em seguida, os dados coletados foram tabelados e analisados através do cálculo de medidas de tendência central e de dispersão, bem como de frequência relativa e absoluta, para descrição dos dados, pelo programa SPSS, IBM, v 23.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO SHORT TUTOR EVALUATION QUESTIONAIRE, MAASTRICHT MEDICAL SCHOOL, 2002-2003, NA SESSÃO TUTORIAL DO CURSO DE MEDICINA

Após aplicação do instrumento de avaliação dos tutores foram analisados os 14 itens referentes ao questionário Short Tutor Evaluation Questionnaire, Maastricht Medical School, 2002-2003, descrito por Dolmans e Ginns (2005) traduzido para o português. Nesse pré-teste foram analisadas questões de ordem interpretativa, visando obter a devida equivalência do instrumento original, na perspectiva de aprimorar sua adequada compreensão.

Os dados coletados foram tabelados e analisados, utilizando modelos de componentes principais e análise fatorial para redução dos componentes do questionário e verificação de adequação com a versão original, bem como aplicação do teste de alfa de Cronbach, utilizando-se o software SPSS, IBM, v 23.

A análise fatorial exploratória (AFE) é uma técnica estatística que estuda correlações entre um grande número de variáveis agrupando-as em fatores. Essa técnica permite a redução de dados, identificando as variáveis mais representativas ou criando um novo conjunto de variáveis, bem menor que o original (Hair Junior *et al.*, 2005).

O primeiro passo durante a implementação de AFE (pressupostos) é verificar se a aplicação da análise fatorial tem validade para as variáveis escolhidas. Para isso, dois métodos de avaliação são mais comumente utilizados, o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de Esfericidade de Bartlett (Dziuban e Shirkey, 1974; Damásio, 2012).

O teste de esfericidade de Bartlett avalia em que medida a matriz de (co) variância é similar a uma matriz-identidade (Field, 2005; Damásio, 2012). Valores com níveis de significância $p < 0,05$ indicam que a matriz é fatorável (Tabachnick e Fidell, 2007; Damásio, 2012). Neste estudo, o teste de esfericidade de Bartlett teve valor de $p < 0,001$, logo a análise fatorial pode ser utilizada para analisar os dados contidos no questionário, pois o teste de esfericidade de Bartlett mostrou-se significativo a 0,1 %, assim, rejeitando a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade (Faria *et al.*, 2011).

Na adaptação transcultural, houve a necessidade da alteração idiomática no item 4 (Anexo A) para um melhor entendimento dos estudantes e por conseguinte a definição de uma versão final conforme analisado pelos juízes à adaptação cultural. Porém, os 11 itens incluídos na análise apresentaram coeficiente de correlação para pelo menos uma outra variável maior que 0,4. No que concerne ao padrão de correlação entre as variáveis, a matriz de correlações deve exibir a maior parte dos coeficientes com valor acima de 0,30 (Figueiredo Filho; Silva Júnior, 2010).

O índice de Kaiser-Meyer-Olkin, também conhecido como índice de adequação da amostra, indica o quão adequada é a aplicação da AFE para o conjunto de dados

(Lorenzo-Seva; Timmerman; Kiers, 2011; Hair et al. 2005; Damásio, 2012). A medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem geral foi de 0,789, o que indica uma boa adequação dos dados a análise fatorial, uma vez que medida de adequação da amostra (MAA) aceitável é maior do que 0,5 (Pereira, 1999). Se a MAA indicar um grau de explicação menor do que 0,50 significa que os fatores encontrados na análise fatorial não conseguem descrever satisfatoriamente as variações dos dados originais (Corrar et al., 2009). O mesmo teste para variáveis individuais não identificou nenhum valor menor que 0,6. Assim, a maioria dos indicadores consegue um poder de explicação alto, considerando todos os fatores obtidos.

O método de Kaiser pode ser utilizado para determinar o número de componentes principais a reter. Deve ser utilizado sempre que o número de variáveis seja inferior ou igual a 30 e escolhem-se as componentes cujo valor próprio seja superior a 1 (Moreira, 2007). Nesse estudo, o primeiro componente teve eigenvalue de 4,687 e o quinto de 0,733 (42% e 6,6% da variância explicada pelo primeiro e pelo quinto respectivamente), sendo que 77% de toda a variância é explicada por 5 componentes. O domínio aprendido colaborativo foi claramente distinto dos outros representando sozinhas mais de 86% de um componente conforme matriz de componente rotativa.

O alfa de Cronbach geral do questionário foi de 0,854 e somente o constructo 5 (Comportamento intrapessoal como tutor) teve valor deste teste menor que 0,6 (Figura 1). Isso demonstra que as associações adequadas e o valor do alfa de Cronbach refletem que a elaboração do instrumento incluiu perguntas que convergem para o mesmo propósito e que avaliam o que se propõem avaliar.

É válido salientar que os itens de numeros 12, 13 e 14 do questionário não agragaram significado estatístico, o que não interferiu na confiabilidade do questionário. Nessa perspectiva, o processo de tradução e adaptação transcultural da STEQ para a língua portuguesa, procurou atender ao rigor metodológico preconizado na literatura internacional.

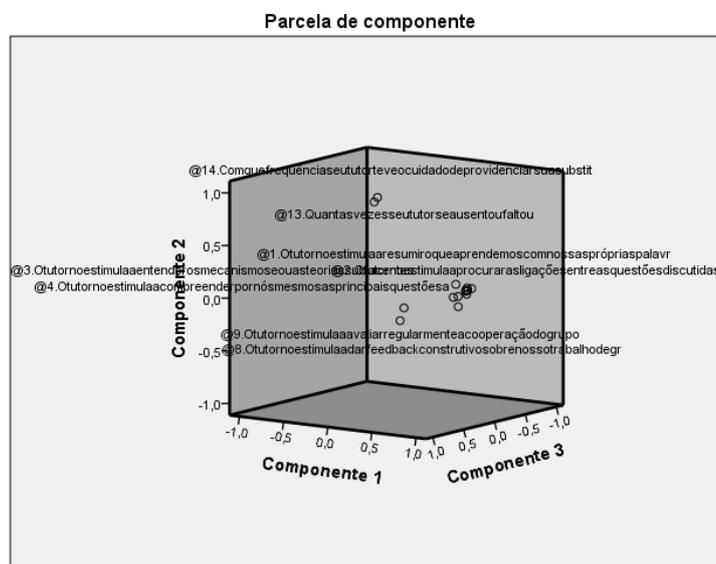


Figura 1. Parcela de Componente

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caráter inédito deste trabalho decorre do fato de que não há no país um instrumento capaz de avaliar, fornecer um feedback aos tutores e assim poder implementar o ensino pela metodologia PBL. Mesmo em língua estrangeira, ainda são poucos os estudos desenvolvidos sobre a questão. Em benefício da utilização da versão da língua portuguesa do questionário, destacam-se os bons resultados da validade de constructo, indicando capacidade de avaliar vários atributos relacionados ao desempenho dos tutores.

O estudo mostrou que o questionário é equivalente à sua versão original, sendo assim validado para a língua portuguesa.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. C.; MOREIRA, F.; SOUSA, R. M. **O papel dos tutores na aprendizagem baseada em projectos: três anos de experiência na Escola de Engenharia da Universidade do Minho.** 2007. ISSN 1138-1663.

ARAUJO, A. D. et al. **Aplicação do método problem-based learning (PBL) no de curso de especialização em controladoria e finanças.** Congresso Internacional PBL, 2010.

BESTETTI, R. B. et al. **Contextual considerations in implementing problem-based learning approaches in a Brazilian medical curriculum: the UNAERP experience.** v. 19, n. 1, p. 24366, 2014. ISSN 1087-2981.

CAMP, G. J. M. E. O. **Problem-based learning: A paradigm shift or a passing fad?** , v. 1, n. 1, p. 4282, 1996. ISSN 1087-2981.

CHUNG, E.-K. et al. **The relationship between student perceptions of tutor performance and tutors' background in problem-based learning in South Korea.** v. 2, p. 7, 2011. ISSN 2042-6372.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. J. S. P. A. **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia.** p. 280-323, 2007.

DAMÁSIO, B. F. J. A. P. **Uso da análise fatorial exploratória em psicologia.** v. 11, n. 2, p. 213-228, 2012. ISSN 1677-0471.

DE OLIVEIRA, E. D. S. G.; DA ROCHA FERREIRA, A. C.; DIAS, A. C. S. **Tutoria em educação a distância: avaliação e compromisso com a qualidade.** 2004.

DOLMANS, D. et al. **Development of an instrument to evaluate the effectiveness of teachers in guiding small groups.** v. 46, n. 4, p. 431-446, 2003. ISSN 0018-1560.

DOLMANS, D. H.; GINNS, P. J. M. T. **A short questionnaire to evaluate the effectiveness of tutors in PBL: validity and reliability.** v. 27, n. 6, p. 534-538, 2005. ISSN 0142-159X.

DZIUBAN, C. D.; SHIRKEY, E. C. J. P. B. **When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules.** v. 81, n. 6, p. 358, 1974. ISSN 1939-1455.

ESPINOZA-VENEGAS, M. et al. **Validação do construto e da confiabilidade de uma escala de inteligência emocional aplicada a estudantes de enfermagem.** v. 23, n. 1, p. 139-147, 2015. ISSN 1518-8345.

FARIA, R. N. D.; BURNQUIST, H. L.; PESTANA, M. H. D. A. P. J. R. D. E. E. S. R. **Dificuldade de adequação às medidas técnicas: a percepção das empresas exportadoras de alimentos.** v. 49, n. 3, p. 629-646, 2011. ISSN 0103-2003.

FIELD, A. **Discovering Statistics Using SPSS:(And Sex, Drugs and Rock ‘n’Roll), ; ISM Introducing Statistical Methods:** London: SAGE Publications 2005.

GRAVE, W. S. D.; DOLMANS, D. H.; VLEUTEN, C. P. V. D. J. M. E. **Tutor intervention profile: reliability and validity.** v. 32, n. 3, p. 262-268, 1998. ISSN 0308-0110.

GUILLEMIN, F.; BOMBARDIER, C.; BEATON, D. J. J. O. C. E. **Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines.** v. 46, n. 12, p. 1417-1432, 1993. ISSN 0895-4356.

HAIR JUNIOR, J. et al. **Análise multivariada de dados (AS Sant’Anna, Trad.):** Porto Alegre: Bookman. 2005.

HONGYU, K. et al. **Análise de Componentes Principais: resumo teórico, aplicação e interpretação.** v. 5, n. 1, p. 83-90, 2016. ISSN 2358-5390.

LEHRER, M. D. et al. **Peer-led problem-based learning in interprofessional education of health professions students.** v. 20, n. 1, p. 28851, 2015. ISSN 1087-2981.

LORENZO-SEVA, U.; FERRANDO, P. J. J. B. R. M. **FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model.** v. 38, n. 1, p. 88-91, 2006. ISSN 1554-351X.

MARSH, H. W. J. I. J. O. E. R. **Students’ evaluations of university teaching: Research findings, methodological issues, and directions for future research.** v. 11, n. 3, p. 253-388, 1987. ISSN 0883-0355.

MARSH, H. W. J. J. O. E. P. **Multidimensional students’ evaluations of teaching effectiveness: A test of alternative higher-order structures.** v. 83, n. 2, p. 285, 1991. ISSN 1939-2176.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde humanas e sociais.** Edusp, 1999. ISBN 8531405238.

RIBEIRO, L. R. C.; MIZUKAMI, M. D. G. N. J. E. J. O. E. E. **Problem-based learning: a student evaluation of an implementation in postgraduate engineering education.** v. 30, n. 1, p. 137-149, 2005. ISSN 0304-3797.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using multivariate statistics.** Allyn & Bacon/Pearson Education, 2007. ISBN 0205459382.

XAVIER, L. N. et al. **Analisando as metodologias ativas na formação dos profissionais de saúde: uma revisão integrativa.** SANARE-Revista de Políticas Públicas, v. 13, n. 1, 2014. ISSN 2317-7748.

ANEXO A BREVE QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TUTOR

	Discordar Inteiramente	Concordar Inteiramente
Aprendizagem construtiva / ativa		
O tutor nos estimula a:		
1.. . . resumir o que aprendemos com nossas próprias palavras	1 2 3 4	5

2... procurar as ligações entre as questões discutidas no grupo tutorial	1 2 3 4	5
3... entender os mecanismos e/ou teorias subjacentes	1 2 3 4	5
Aprendizagem autodirigida		
O tutor nos estimula a:		
4... compreender por nós mesmos as principais questões a serem discutidas	1 2 3 4	5
5... procurar vários recursos por nós mesmos	1 2 3 4	5
Aprendizagem Contextual		
O tutor nos estimula a:		
6... aplicar os conhecimentos para o problema discutido	1 2 3 4	5
7... aplicar o conhecimento para outras situações / problemas	1 2 3 4	5
Aprendizado colaborativo		
O tutor nos estimula a:		
8... dar feedback construtivo sobre o nosso trabalho de grupo	1 2 3 4	5
9... avaliar regularmente a cooperação o grupo	1 2 3 4	5
Comportamento intrapessoal como tutor		
10. O tutor tem uma visão clara sobre os seus pontos fortes / fracos como um tutor	1 2 3 4	5
11. O tutor está claramente motivado a cumprir o seu papel como tutor.	1 2 3 4	5
Escore global		
12. Dê uma nota (1-10) para o desempenho geral do tutor (sendo 6 suficiente e 10 excelente)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Ausência / substituição		
13. Quantas vezes seu tutor se ausentou (faltou)	0 1 2 3 4 5 6>	
14. Com que frequência seu tutor teve o cuidado de providenciar sua substituição quando necessitou ausentar-se	0 1 2 3 4 5 6>	
Questão aberta		
15. Dê sugestões para melhoria do tutor (breve comentário). Faça isto especialmente se você atribuiu a seu tutor uma pontuação abaixo de seis.		

CONHECIMENTO E AÇÕES PREVENTIVAS DO CANCER DE COLO UTERINO NA CIDADE DE PELOTAS

Rossana Pereira da Conceição

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de
Medicina

Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Débora Castro Ehlert

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de
Medicina

Pelotas – Rio Grande do Sul

Liliana Martins Jorge

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de
Medicina

São Jerônimo – Rio Grande do Sul

Matheus Zenere Demenech

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de
Medicina

Gravataí – Rio Grande do Sul

Vitória Costa Ataídes

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de
Medicina

Goiânia – Goiás

Celene Maria Longo da Silva

Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de
Medicina

Pelotas – Rio Grande do Sul

RESUMO: Essa ação em saúde avaliou o conhecimento das mulheres a respeito do câncer de colo de útero, tanto sobre a possibilidade de prevenção quanto sobre o rastreamento desse câncer. Visou principalmente identificar o

conhecimento das mulheres sobre a existência da vacina contra o HPV e avaliou a necessidade ou não de agendar uma consulta ginecológica. E, conclui-se que apesar de útil, o Papanicolau ainda não é apropriadamente aplicado e conhecido.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer; Câncer de colo uterino; Citopatológico; Rastreamento.

ABSTRACT: This health action evaluated the women's knowledge about cervical cancer, regarding both the possibility of prevention and the screening of this cancer. It aimed mainly to identify women's knowledge about the existence of the HPV vaccine and evaluated the need or not to schedule a gynecological appointment. And, it is concluded that although useful, Papanicolau is not yet properly applied and known.

KEYWORDS: Cancer; Cervical cancer; Cytopathological; Screening.

1 | INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero é o terceiro tumor mais frequente em mulheres. É decorrente de infecção por alguns dos subtipos do papiloma vírus humano – HPV, sendo 16 e 18 os subtipos mais frequentes. Essa infecção tem alta incidência em adultos jovens e em sua maioria não causa câncer; contudo, uma parcela das

mulheres infectadas acaba sofrendo alterações celulares no colo uterino que podem evoluir para o câncer. As alterações que originam o câncer podem ser facilmente identificadas através do exame preventivo Papanicolau, cuja recomendação é que seja realizado em mulheres entre 25 e 64 anos que têm ou já tiveram vida sexual ativa e em mulheres com vida sexual ativa, independente da faixa etária. O Papanicolau deve ser realizado com intervalo de um ano para os dois primeiros exames e, caso ambos tenham resultado negativo, o intervalo para os exames seguintes passa a ser de três anos, conforme recomendações do Ministério da Saúde, no Brasil. Assim, é possível identificar as lesões em estágio inicial, quando são mais facilmente tratadas.

2 | OBJETIVOS

Essa pesquisa tem como objetivo avaliar o conhecimento das mulheres sobre fatores de risco para câncer de colo uterino e formas de prevenção deste câncer nas mulheres com vida sexual ativa; avaliar a necessidade ou não de uma nova (ou primeira) realização do exame citopatológico e realizar consultas ginecológicas no Ambulatório de Ginecologia da FAMED para as mulheres identificadas como fora do rastreamento recomendado.

3 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal realizado por meio da aplicação de um questionário com perguntas previamente selecionadas para obtenção de uma avaliação abrangente do conhecimento das mulheres a respeito do câncer de colo de útero, bem como das ações preventivas realizadas por essas mulheres. Foram usados para a elaboração do projeto informações disponíveis na plataforma SciELO e no site do INCA. A coleta de dados foi realizada por meio da abordagem das mulheres durante a Campanha Outubro Rosa de 2017 que ocorreu no dia 06/10/2017. O questionário utilizado continha: perguntas a respeito da idade, etnia e telefone para contato das mulheres; perguntas a respeito do conhecimento do câncer de colo uterino e do vírus HPV; perguntas a respeito dos possíveis fatores de risco para o contato com o vírus HPV e para o desenvolvimento do câncer de colo de útero, tais como o número de parceiros sexuais, o uso de preservativos, a idade da iniciação sexual e a história pessoal de câncer de colo uterino e de uso de drogas, como o tabaco; sintomas de lesões pelo vírus HPV e realização da vacina do HPV; número de gestações prévias e realização do rastreamento do câncer de colo de útero (exame citopatológico (CP) do colo uterino), ano do último exame realizado e o conhecimento a respeito do resultado do exame.

Após a coleta de dados, foi feita uma análise estatística por meio de tabelas do Excel, onde foi quantificada a presença de possíveis riscos de desenvolvimento

do câncer de colo de útero dessas mulheres. As mulheres identificadas sem um rastreamento efetivo do câncer de colo uterino foram contatadas e convidadas a consultar no Ambulatório de Ginecologia da FAMED para realizarem o exame citopatológico.

4 | RESULTADOS

Durante a Campanha do Outubro Rosa, 140 mulheres foram abordadas e responderam ao questionário. Quando questionadas a respeito da correlação entre o câncer de colo uterino e o vírus HPV, 54 mulheres (38,5%) afirmaram que não existe conexão entre a lesão causada pelo vírus e o desenvolvimento da neoplasia no colo uterino.

Quando questionadas se possuíam alguma alteração relacionada ao vírus do HPV, nove mulheres (6,4%) tiveram como resposta “sim”. Destas, 1,4% (n=2) referiram a presença de verruga, 4,3% relataram terem recebido resultado do exame de pré-câncer alterado, e duas mulheres, equivalente a 1,4% da amostra, alegaram a presença de câncer de colo de útero. Uma mulher que respondeu positivamente a esta pergunta, possuía duas das alterações supracitadas.

Avaliando o conhecimento da amostra, notou-se que 18,5% desta, totalizando 26 mulheres, não sabiam da existência e disponibilidade da vacina contra o HPV para homens e mulheres até os 26 anos de idade no sistema público de saúde.

Dentre as 140 entrevistadas, aproximadamente 2,8% (n=4) referem já terem feito a vacina para o HPV, sendo que, todas a fizeram na rede pública de saúde.

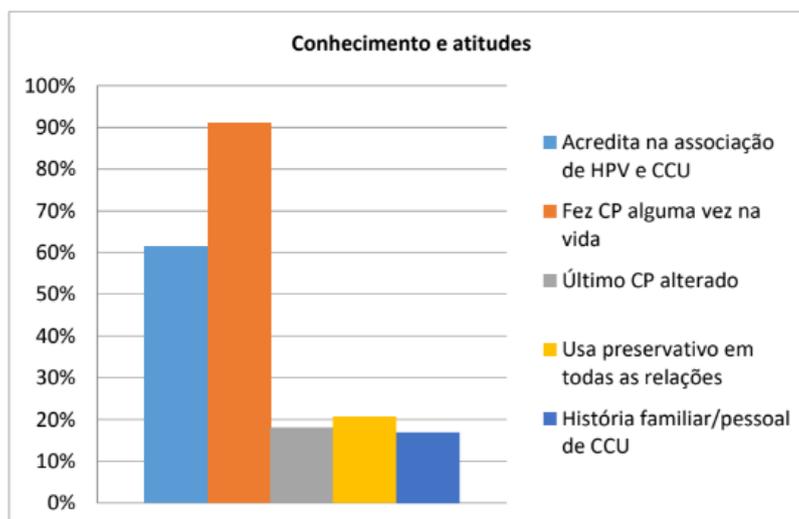
Cerca de 17,1% das mulheres a quem foram aplicados os inquéritos, afirmaram a presença de histórico pessoal e/ou familiar de câncer de colo de útero. Dentre toda a amostra, duas pessoas (1,4%) referiram histórico pessoal, sete (5%) histórico materno, quatro (2,8%) história da irmã positiva para este câncer, cinco (3,5%) histórico de alguma tia e nove (6,4%), histórico de outra pessoa da família. Duas entrevistadas alegaram mais de uma resposta para esta pergunta, sendo que uma respondeu três históricos, e a outra, dois.

No que se refere à realização do rastreio do câncer de colo de útero (exame Papanicolau), a grande maioria (91,4%) afirmaram que realizam o rastreio. Das 128 mulheres que realizam o exame Papanicolau, 49,2% realizaram o último exame em 2015, em anos anteriores ou não recordam o ano do seu último exame. Quando questionadas a respeito do resultado de seu último exame, 18% das mulheres afirmaram haver alterações em seu último CP ou não souberam dizer se havia ou não alguma anormalidade. Entre os exames com alterações, 3 mulheres afirmaram que o resultado dos seus CP indicava lesões sugestivas de malignidade. Quanto à idade das mulheres em sua primeira relação sexual, 41,4% das mulheres afirmaram ter menos de 18 anos de idade.

Em relação ao número de gestações, 55 mulheres, aproximadamente 39,2% do total, afirmaram que tiveram 3 ou mais gestações; quase metade das entrevistadas (47,8%) afirmaram que tiveram 3 ou menos e 12,8% relataram nunca terem gestado.

Quanto ao uso de preservativo, um pouco mais da metade das 140 mulheres entrevistadas (56,4%) afirmaram nunca usar; 12,1% delas afirmaram usar apenas as vezes; 10,7% afirmaram usar na maioria das relações e aproximadamente um quinto das entrevistadas 20,7% afirmaram usar em todas as relações.

Quando perguntadas acerca do uso ou não de tabaco, a minoria, cerca de 41,4% relataram fumar enquanto 58,5% do total afirmaram que não fumam.



Dentre as 140 mulheres, 40 foram devidamente selecionadas para serem convidadas a realizar consulta no ambulatório da FAMED. 29 pacientes atenderam as ligações realizadas e apenas 20 mulheres (50% das mulheres selecionadas) agendaram consulta para realizarem o exame citopatológico. Das 20 mulheres que agendaram consulta, apenas 13 compareceram na data previamente marcada.



5 | DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

Estudos revelam o que este artigo possui como hipótese, isto é, a aplicabilidade

efetiva do CP ainda é baixa, tanto pela disponibilidade, quanto pelo conhecimento do CCU e motivação das mulheres (8,9,10). Santos et al. (8) constataram em uma amostra de 110 mulheres, que 41 eram portadoras de HPV, apenas 45 conheciam o câncer em estudo, 68 mulheres se preveniam, sendo apenas 28 pelo exame citopatológico. Das dificuldades para não realização do CP, 49 respondiam ter vergonha e 41 negavam dificuldades.

Aguilar e Soares (10), em entrevista com 14 mulheres, evidenciaram como barreiras à realização do Papanicolau: conhecimento insuficiente acerca do exame, sentimentos negativos quanto ao exame, falta de atitude em buscar realizar o rastreo, dificuldades relacionadas ao sistema de saúde e a inserção da mulher no mercado de trabalho o que, embora positivo, é usado como justificativa por falta de tempo.

Maia (9), avaliando de 50 mulheres, evidenciou que dentre os motivos que levaram-nas ao ginecologista, 50% foram por queixas, 30% por busca de anticoncepcional, 14% para pré-natal e apenas 6% para prevenção de câncer ginecológico. Do total, 4% (n=2) faziam o CP. Como motivos para não fazer o exame, a maioria (42%), referiu não conhecê-lo.

Conclui-se que apesar de útil, o Papanicolau ainda não é apropriadamente aplicado e conhecido. Conscientização por meio de campanhas e debates se faz necessária a fim de que as mulheres conheçam a patologia, seus fatores de risco e que vejam o rastreo e as prevenções primárias como importantes influenciadores na expectativa de vida, aplicando-os, dessa forma, na prática.

REFERÊNCIAS

CASTAÑÓN, A. et al. **Cervical screening at age 50-64 years and the risk of cervical cancer at age 65 years and older: population-based case control study.** PLoS Medicine, 2014.

FREITAS, FERNANDO E CARLOS, WALDEMAR, EDUARDO. **Rotinas em ginecologia.** 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

INTERNATIONAL AGENCY OF RESEARCH ON CANCER; **Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Human papillomaviruses.** IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Human, v. 90, p. 1-636, 2007.

INCA. **Diretrizes Brasileiras para o rastreamento de câncer do colo do útero.** Rio de Janeiro. 2016.

INCA. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva, Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil.** Rio de Janeiro. 2014.

SASIENI, P.; CASTAÑÓN, A.; CUZICK, J. **What is the right age for cervical cancer screening?** *Womens Health*, 2010.

SOARES, M; SILVA, S. **Intervenções que favorecem a adesão ao exame de colpocitologia oncológica: revisão integrativa.** 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany.

Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-337-8

