



Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

# Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

# Ciências da Saúde: Da Teoria à Prática

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	Ciências da saúde [recurso eletrônico] : da teoria à prática / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde. Da Teoria à Prática; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-393-4 DOI 10.22533/at.ed.934191306  1. Saúde – Aspectos sociais. 2. Saúde – Políticas públicas. 3. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II.Série.  CDD 362.10981
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Com grande expectativa apresentamos o primeiro volume da coleção “Ciências da Saúde: da teoria à prática”. Ao todo são onze volumes que irão abordar de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos, revisões e inferências sobre esse amplo e vasto contexto do conhecimento relativo à saúde. A obra reúne atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em diversas regiões do país, que analisam a saúde em diversos dos seus aspectos, percorrendo o caminho que parte do conhecimento bibliográfico e alcança o conhecimento empírico e prático.

Partindo da teoria e caminhando em direção à prática observamos fundamentos e características que influenciam o contexto da saúde e que necessariamente precisam ser analisados em todos os seus âmbitos. Por mais que as estratégias nem sempre sejam as melhores, o esforço e dedicação de diversos pesquisadores brasileiros tem fomentado e promovido a saúde.

Assim, nesse primeiro volume, observamos e selecionamos obras e trabalhos que agregassem conhecimento relevante associados à inteligência artificial, bioinformática, diagnóstico, avaliação clínica, terapêutica, doenças genéticas, intervenções farmacêuticas, avaliação de medicamentos, doenças virais dentre outras diversas temáticas ligadas à pesquisa básica e desenvolvimento.

Assim apresentamos nesse primeiro volume, conteúdo importante não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e principalmente 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.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A AÇÃO DA CRANIOPUNCTURA ASSOCIADA A EXERCÍCIOS FÍSICOS NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM DÉFICIT NEUROFUNCIONAL	
Carolina Maria Baima Zafino Carmen Silvia da Silva Martini Reginaldo Silva Filho Lorena Cristier Nascimento de Araújo Luhan Ammy de Andrade Picanço Jéssica Farias Macedo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
A ASSOCIAÇÃO DA PARALISIA FACIAL COM OS VÍRUS DO HERPES	
Ariadna Cordeiro Andrade Cecília Corrêa Fernandes Maria Luiza Ruas Andrade Krystian Bernard Pereira Rocha Victor Rocha Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA DERMATOLOGIA	
Sara Detomi Teixeira Henrique Alvarenga da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
ADENOCARCINOMA COLORRETAL COM METÁSTASE PERITONEAL: POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS NO RELATO DE UM CASO	
Marcelle Cronemberger de Miranda Carvalho Cássy Geovanna Ferreira Moura Luísa Almendra Freitas Cortez Maria Cristina Moura Parentes Sampaio Marília Medeiros de Sousa Santos Danilo da Fonseca Reis Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
ANÁLISE DE PLATAFORMAS E METODOLOGIAS PARA INTERAÇÃO PROTEINA-PROTEINA COMO FERRAMENTA <i>IN SILICO</i>	
Rassan Dyego Romão Silva Benedito R. Da Silva Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>47</b>
ANEURISMA AÓRTICO: PRINCIPAIS FATORES DE RISCO PARA DIAGNÓSTICO	
Paulo Ricardo dos Santos Miliane Gonçalves Gonzaga Marcelo Melo Martins Rodolfo Cintra e Cintra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913066</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>50</b>
ANÁLISE DOS OVÓCITOS DO <i>Phragmatopoma caudata</i> UTILIZANDO A TÉCNICA HISTOLÓGICA DO PAS	
<p>Maria Gabriela Vieira Oliveira da Silva          Betty Rose de Araújo Luz          Júlio Brando Messias          Sura Wanessa Nogueira Santos Rocha          Mônica Simões Florêncio</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913067</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>58</b>
AVALIAÇÃO DA AUTOMEDICAÇÃO EM CRIANÇAS ANTES DA INTERNAÇÃO HOSPITALAR	
<p>Alanne Kelly Mamede da Silva          Karla Veruska Marques Cavalcante Costa          Diego Nunes Guedes          Nadja de Azevedo Correia          Katy Lisias Gondim Dias de Albuquerque</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913068</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>73</b>
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES DO AR NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM CRIANÇAS, SEGUNDO O SEXO	
<p>Tatiane Cristino Costa          Ana Cristina Gobbo César</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9341913069</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>89</b>
COMPARAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO CLÍNICA E A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DIGITAL NA CARACTERIZAÇÃO DE FERIDAS	
<p>Thauana Sanches Paixão          Márcia Aparecida Nuevo Gatti          Sandra Fiorelli de Almeida Penteado Simeão</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130610</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>100</b>
COMUNIDADE DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO DOS CAMPOS GERAIS NA ANÁLISE DE PROCESSOS LINFOPROLIFERATIVOS NA DOENÇA DE HODGKIN	
<p>Fábio Henrique Carneiro          Lara Iasmin Lima Grandó          Wesley Lirani          Luana Lopes          Évelyn Amanda Baller          Mario Rodrigues Montemor</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130611</b>	

**CAPÍTULO 12 ..... 105**

CONCORDÂNCIA NO RISCO CARDIOVASCULAR NO DOENTE RENAL CRÔNICO A PARTIR DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Raimunda Sheyla Carneiro Dias  
Elton Jonh Freitas Santos  
Cleodice Alves Martins  
Antônio Pedro Leite Lemos  
Heulenmacya Rodrigues de Matos  
Elane Viana Hortegal Furtado

**DOI 10.22533/at.ed.93419130612**

**CAPÍTULO 13 ..... 116**

CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE USO DE PLANTAS MEDICINAL E FITOTERÁPICOS

Fernanda Bezerra Borges  
Diêla dos Santos Cunha  
Walkelândia Bezerra Borges  
Lucilândia de Sousa Bezerra  
Darkianne Leite da Silva  
Maria Aurilene Feitosa de Moura Gonçalves  
Aryella Daianny Dias Ferreira  
Nerley Pacheco Mesquita  
Kaliny Vieira dos Santos Alves Pereira  
Rita de Cassia Dantas Moura  
Rayara Isabella Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.93419130613**

**CAPÍTULO 14 ..... 125**

DIETILCARBAMAZINA (DEC) PROTEGE CONTRA HEPATOTOXICIDADE AGUDA INDUZIDA POR TETRACLORETO DE CARBONO (CCl<sub>4</sub>) EM CAMUNDONGOS, POR REDUZIR MARCADORES PRÓ-INFLAMATÓRIOS E ESTRESSE OXIDATIVO

Sura Wanessa Santos Rocha  
Bruna Viviane Silva Rufino  
Lorena Alves Cordeiro Barros  
Débora Raquel Bezerra Albuquerque  
Luana Caroline da Silva Feijó  
Christina Alves Peixoto

**DOI 10.22533/at.ed.93419130614**

**CAPÍTULO 15 ..... 130**

ELABORAÇÃO DE PROJETO TERAPÊUTICO SINGULAR PARA PACIENTE ACOMETIDO DE AVE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Leandro Cardozo dos Santos Brito  
Ana Paula Vieira da Costa  
Bianca Stéfany Aguiar Nascimento  
Walana Érika Amâncio Sousa  
Sara Ferreira Coelho  
Andreia Nunes Almeida Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.93419130615**

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>145</b>
ESCLEROSE MÚLTIPLA, MEMÓRIA VISUOMOTORA E IMAGEM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL	
Carmen Silvia da Silva Martini Manuel Ferreira da Conceição Botelho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130616</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>163</b>
ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO ENTRE ESCLEROSE MÚLTIPLA E <i>HLA-DRB1*</i> EM UMA POPULAÇÃO MISCIGENADA DE SALVADOR, BA	
Thaiana de Oliveira Sacramento Roberto José Meyer Denise Carneiro Lamaire Maria Teresita Bendicho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130617</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>176</b>
ESTUDO DE CASOS: DOENÇA DE CREUTZFELDT-JAKOB	
Tiberio Silva Borges dos Santos Franciluz Morais Bispo Marcília Fellippe Vaz de Araújo Marx Lincoln Lima De Barros Araújo Bruna Rufino Leão Isabella Silva Sombra Isadora Maria de Carvalho Marques Kelvin Hagi Silva Fonseca Pedro Jorge Luz Alves Cronemberger Vinícius Veras Pedrosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130618</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>183</b>
FABRICAÇÃO DE PRÓTESES DE MÃO COM O USO DE IMPRESSORA 3D DE PEQUENO PORTE	
Júlia Vaz Schultz Maria Isabel Veras Orselli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130619</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>193</b>
HIPERTIREOTROPINEMIA TRANSITÓRIA E ALTERAÇÃO DA 17-OH-PROGESTERONA EM LACTENTE NEUROPATA	
Jussara Silva Lima Valéria Cardoso Alves Cunali Luciana de Azevedo Tubero Vandui da Silva dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130620</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>202</b>
HOMENS CEARENSES E OBESIDADE MÓRBIDA: PERFIL E PERCEPÇÕES NA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA	
Francisco Ricardo Miranda Pinto Carlos Antonio Bruno da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130621</b>	

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>213</b>
IDENTIFICANDO E PREVENINDO A OCORRÊNCIA DE TRAUMA MAMILAR EM PUÉRPERAS ATENDIDAS NO PROJETO CEPP	
Ana Paula Xavier Ravelli Fabiana Bulchodz Teixeira Alves Laryssa De Col Dalazoana Baier Pollyanna Kássia de Oliveira Borges Suellen Viencoski Skupien	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130622</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>220</b>
INCIDÊNCIA DE INCOMPATIBILIDADES MEDICAMENTOSAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL, UM ESTUDO DE ESTRATÉGIA PREVENTIVA	
Alessandra Couto Boava Fabiana da Silva Fisnack Ronque Cristiane Eloíza Venâncio Guedes Andreia Cristina Zago Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130623</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>230</b>
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA À DIREITA E SUA MODIFICAÇÃO ESTRUTURAL	
Paulo Ricardo dos Santos Miliane Gonçalves Gonzaga Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130624</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>234</b>
INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS REALIZADAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL (UTIN) DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO SÃO FRANCISCO (HUSF)	
Fabiana da Silva Fisnack Alessandra Couto Boava Cristiane Eloiza Venâncio Guedes Andreia Cristina Zago da Silva Flavia Rigos Salgueiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130625</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>244</b>
LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA	
Fernanda de Castro Lopes Rita Rozileide Nascimento Pereira Marcelino Santos Neto Mara Ellen Silva Lima Mirtes Valéria Sarmento Paiva Atilla Mary Almeida Elias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.93419130626</b>	

**CAPÍTULO 27 ..... 249**

O CONHECIMENTO DE GESTANTES SOBRE O DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DO BEBÊ

Fernanda Anversa Bresolin  
Flávia Menezes  
Ester Vacaro  
Morgana Ieda Vanelli  
Luciane Najjar Smeha  
Nadiesca Taisa Filippin

**DOI 10.22533/at.ed.93419130627**

**CAPÍTULO 28 ..... 262**

OCORRÊNCIA DE FIBRILAÇÃO ATRIAL NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Ana Maria Rodrigues Martins  
Maria de Fátima Rodrigues de Sousa  
Maria Ducarmo Pereira Barros Sousa  
Sílvia Emanoella Silva Martins de Souza  
André Ribeiro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.93419130628**

**CAPÍTULO 29 ..... 279**

PRESENÇA DE LACTOSE EM MEDICAMENTOS ISENTOS DE PRESCRIÇÃO

Marcia Otto Barrientos  
Fernanda Cristina Figueira Teixeira  
Roberto Paulo Correia Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.93419130629**

**CAPÍTULO 30 ..... 293**

RESPOSTA VIROLÓGICA DOS PACIENTES COM HEPATITE CRÔNICA C AO TRATAMENTO COM ANTIVIRAIS DE AÇÃO DIRETA EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA

Sílvia Grescia de Almeida Quispe

**DOI 10.22533/at.ed.93419130630**

**CAPÍTULO 31 ..... 306**

TERAPIA POR ONDA DE CHOQUE EM PACIENTE COM LESÃO MUSCULOTENDÍNEA E OSTEOMIOARTICULARES

Roberta Mara de Carvalho Reis  
Ernesto de Pinho Borges Júnior  
Ingrid Limeira da Silva  
Leila Maria da Silva costa  
Renandro de Carvalho Reis  
Maria Augusta Amorim Franco de Sá .

**DOI 10.22533/at.ed.93419130631**

**CAPÍTULO 32 ..... 313**

TRIAGEM AUDITIVA EM USUÁRIOS DE FONE DE OUVIDO DA COMUNIDADE JARACATY

Julliana Borges Vieira  
Elias Victor Figueiredo dos Santos  
Rachel Costa Façanha

**DOI 10.22533/at.ed.93419130632**

**CAPÍTULO 33 ..... 327**

USO PROLONGADO DE FÁRMACOS INIBIDORES DA BOMBA DE PRÓTONS: EFEITOS DELETÉRIOS NUTRICIONAIS E GASTROESOFÁGICOS

Maria Tereza Pereira Gonçalves  
Regislene Bomfim de Almeida Brandão  
Maria Clara Marinho Egito Santos Macedo  
Kalina Marques Linhares  
Ticiane Brito da Costa  
Keila Regina Matos Cantanhede

**DOI 10.22533/at.ed.93419130633**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 335**

## A AÇÃO DA CRANIOPUNTURA ASSOCIADA A EXERCÍCIOS FÍSICOS NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM DÉFICIT NEUROFUNCIONAL

### **Carolina Maria Baima Zafino**

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da  
Universidade do Amazonas - Amazonas

### **Carmen Silvia da Silva Martini**

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da  
Universidade do Amazonas – Amazonas

### **Reginaldo Silva Filho**

Faculdade Escola Brasileira de Medicina Chinesa  
– São Paulo

### **Lorena Cristier Nascimento de Araújo**

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da  
Universidade do Amazonas – Amazonas

### **Luhan Ammy de Andrade Picanço**

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da  
Universidade do Amazonas – Amazonas

### **Jéssica Farias Macedo**

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da  
Universidade do Amazonas – Amazonas

**Resumo:** Objetivo é identificar os efeitos da técnica da craniopuntura associada aos exercícios de reabilitação para pacientes com déficits neurológicos. Estudo descritivo exploratório quantitativo desenvolvido no Laboratório de Estudos em Neurociências e Comportamento (LENC /UFAM). A amostra foi de nove (9) pacientes de ambos os sexos, atendidos duas vezes por semana, 45 minutos cada sessão, no programa de extensão Núcleo Multiprofissional de Reabilitação Neurofuncional

(PRONEURO), após assinarem termo de consentimento livre e esclarecido. As avaliações pelo Índice de Barthel, Escala Modificada de Ashworth e Escala de Força de Oxford. A reabilitação com as agulhas de acupuntura de 0,25 mm por 30 mm na região da cabeça, ângulo de 20°, manipuladas aproximadamente 200 giros ou mais, não excedendo 405 giros, com intervalo de 5 a 10 minutos entre as manipulações em conjunto com a realização dos exercícios, pelo tempo de 30 a 40 minutos. Na independência funcional variou de 35 e 100 pontos; na espasticidade houve redução em seis (6) pacientes; e, na força ocorreu evolução entre 1 e 5 graus. A craniopuntura auxiliou na facilitação das manipulações e na evolução da recuperação das síndromes, promovendo o balanceamento energético do corpo, diminuindo a espasticidade, aumentando a força e aprimorando o equilíbrio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acupuntura, Craniopuntura, Acidente Vascular Cerebral, Polineuropatia, Esclerose Múltipla, Reabilitação.

**ABSTRACT:** Objective identify the effects of Scalp Acupuncture technique associated with rehabilitation exercises for patients with neurological deficits. A descriptive exploratory study with a quantitative approach, developed in the Laboratory for Neuroscience and Behavior. The sample was nine (9) patients of

both sexes, attended twice a week, 45 minutes each session, the outreach program Multidisciplinary Center for Rehabilitation Neurofunctional, after signing the informed consent and informed. The Barthel Index, Modified Ashworth Scale and Oxford Force Scale consisted as an evaluation method. The rehabilitation with acupuncture needles size 0,25mm per 30 mm in the head, 20° angle, handled about 200 spins or more, not exceeding 405 spins, with an interval of 5 to 10 minutes between the manipulations in conjunction with the exercises, by the time 30 to 40 minutes. Functional independence varies from 35 to 100 points; there was a reduction in spasticity for patients 6; and the strength evolution occurred between 1 and 5 degrees. The craniopuntura assisted in facilitating the manipulation and evolution of recovery of syndromes, promoting the energy balance of the body, reducing spasticity, increasing strength and improving balance.

**KEYWORDS:** Acupuncture Therapy, Scalp Acupuncture; Stroke; Polyneuropathy; Multiple Sclerosis; Rehabilitation.

## INTRODUÇÃO

A Medicina Tradicional Chinesa (MTC) ganha grande destaque com técnicas milenares composta da Fitoterapia e Dietoterapia, Massagens (TuiNá, GuaSha e Ventosaterapia), Exercícios (Chi Kung, Tai Chi Chuan) e pela Acupuntura que é a técnica mais divulgada (SCOGNAMILLO-SZABÓ E BECHARA, 2001).

A teoria que fundamenta a MTC tem como início o conceito Yin e Yang e os Cinco Elementos ou Cinco Movimentos, onde a saúde é o equilíbrio (MACIOCIA, 2007), a harmonia, entre a relação do corpo com ele próprio e com o meio externo, e, quando ocorre um desequilíbrio entre eles é quando surge a doença.

Segundo Maciocia (2007), para a MTC, só há doença quando o *Qi* (energia) do indivíduo está débil, desequilibrado e fluindo em direção errada, decorrente de Fatores Internos pelo desequilíbrio emocional de maneiras duradouras ou intensas; WEN (1997) destaca também os *fatores externos* decorrentes da variação climática (vento, frio, umidade, seca, calor do verão e fogo); e/ou *fatores nem internos e nem externos* (traumas que causam uma estagnação local de *Qi* ou do sangue).

A acupuntura é um conjunto de conhecimentos teórico-empíricos que está atrelada à prevenção, tratamento e cura de patologias por meio da introdução de finíssimas agulhas em distintas regiões do corpo chamadas de “acupontos” e tem seus resultados reconhecidos pela Organização Mundial da Saúde e inquirições científicas (MOTA, 2012), por sua eficácia no tratamento da dor, das doenças osteomusculares e neurológicas.

As doenças neurológicas (DN) podem afetar a estrutura corporal e sua capacidade funcional, dificultando o controle dos movimentos do indivíduo levando a um maior gasto de energia. A acupuntura, por agir sobre todo o Sistema Nervoso (SN), estimula o mecanismo de compensação e equilíbrio em todo o corpo para sanar a doença

(WEN, 1997).

No transcorrer da reabilitação neurológica, a acupuntura possibilita à estimulação da propagação celular neuronal, a facilitação da plasticidade neural, a redução da reação inflamatória pós-isquemia e a prevenção da apoptose neuronal (KONG *et al.*, 2010). Estas respostas positivas ocorrem devido à produção da “diferença de potencial elétrico na ordem de 1.800 micro V, podendo elevar-se para 140.000 micro V, quando a agulha é mantida presa entre os dedos do acupunturista”(TOLEDO E VERÍSSIMO, 2011).

De acordo com Lim *et al.* (2015), quando da estimulação no microssistema localizado na região do couro cabeludo, operando como um transmissor-receptor em miniatura em contato com o Sistema Nervoso Central (SNC) e Sistema Endócrino (SE), a acupuntura poderá obter um efeito direto sobre o córtex cerebral, cerebelo, circuitos tálamo-corticais, tálamo, hipotálamo, e corpo pineal.

No ensaio de Wang *et AL.* (2017), a Cranioacupuntura Chinesa (conhecida como Jiao Shunfa) combina um entendimento moderno de neuroanatomia e neurofisiologia com técnicas tradicionais de acupuntura chinesa para desenvolver uma nova ferramenta radical para afetar as funções do sistema nervoso central e aceita uma teoria central que incorpora as funções cerebrais aos princípios da medicina chinesa.

A craniopuntura chinesa ou acupuntura craniana chinesa é uma técnica contemporânea que foi desenvolvida através da associação das agulhas fisiformes com os estudos do córtex cerebral realizados pela medicina Ocidental, e tem proporcionado grandes resultados para o tratamento da Esclerose Múltipla (EM) e outras DN do SNC, como Acidente Vascular Cerebral (AVC), doença de Parkinson, traumas medulares, desordens pós-traumáticas como a dor fantasma e dores complexas localizadas (KARPATKIN, NAPOLIONE E SIMINIVICH-BLOK, 2014).

A craniopuntura tem como princípio de tratamentos a estimulação das áreas correspondentes às partes do cérebro lesionadas com a finalidade de promover o retorno das funções alteradas (SHUNFA, 2006). A área motora da acupuntura do couro cabeludo de Jiao, que é especificamente usada para o tratamento da disfunção motora após o AVC, é equivalente à estrutura do giro pré-central do córtex cerebral na projeção do couro cabeludo (WANG *et al.*, 2017)

As DN são assinaladas de forma diferente pela MTC em relação à Medicina Ocidental, tendo em vista que o AVC é considerado pela MTC como golpe de vento, correspondendo a quatro possíveis causas: hemorragia cerebral, trombose cerebral, embolia cerebral e espasmos de um vaso cerebral (LIM *et al.*, 2015).

Além do AVC, são diversas as outras DN tratadas pela MTC, como a EM que é classificada como um acúmulo patológico de elementos específicos de *umidadedita* como uma qualidade que produz dormência e sensação de peso, e *mucosidade* que pode produzir visão dupla ou má memória (KARPATKIN, NAPOLIONE E SIMINIVICH-BLOK, 2014); a Síndrome de Guillain-Barré (GBS), segundo Abe *et AL.* (2011), é uma polineuropatia (PNP) na medicina ocidental e é considerada uma síndrome *Wei*

(atrofia) na medicina tradicional chinesa; a lesão na medula espinal (traumatismo raquimedular/TRM) assinalada como uma síndrome nem interna nem externa e que a gravidade do trauma físico pode causar estagnação de *Qi* quando leve e causa estase do sangue quando severo, pois originam dor, edema e hematoma (MACIOCIA, 2007).

Wen (1997) destaca que o corpo humano possui sua rede de comunicação particular, ou seja, o SN que realiza as conexões entre os diversos sistemas regulando e controlando suas funções e, ocorrendo desequilíbrio em um desses sistemas poderá comprometer o organismo como um todo. Portanto, diversas patologias neurológicas estão sendo tratadas há muitos anos pela MTC, com remotos registros de tratamentos tanto para a área da doença, como estimulando o SN como um todo, auxiliando na recuperação de síndromes e promovendo o equilíbrio energético do corpo (TOLEDO E VERÍSSIMO, 2011).

Neste estudo o objetivo foi identificar os efeitos da técnica da craniopuntura associada aos exercícios de reabilitação para pacientes com déficits neurológicos.

## MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo exploratório com abordagem quantitativa, do período de outubro de 2015 a março de 2016, dos métodos e das técnicas de atendimento aplicado em pacientes com sequelas neurológicas (AVC, EM, síndrome de PNP, lesão de TRM e dermatomiosite) no Laboratório de Estudos em Neurociências e Comportamento (LENC) da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), aprovado pelo Comitê de Ética com o CAAE 31075814.0.0000.5020.

A amostra inicial deste estudo foi constituída de dezesseis (16) pacientes com déficit neurofuncional, de ambos os sexos, com sequelas neurológicas. Destes, quatro (4) foram considerados desistentes por não comparecerem para o tratamento, três (3) não alcançaram o número mínimo de dez (10) sessões, e nove (9) concluíram as sessões estipuladas ao protocolo de atendimento. O estudo considerou a frequência de duas vezes por semana, com 45min cada sessão, procedidos nas sessões de reabilitação, durante o horário de atendimento do programa de extensão Núcleo Multiprofissional de Reabilitação Neurofuncional (PRONEURO), após assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os pacientes foram submetidos à avaliação fisioterapêutica, tendo em vista três protocolos, o primeiro foi pelo Índice de Barthel (IB), que tem como objetivo medir o nível de independência funcional e mobilidade do indivíduo portador de doenças crônicas (AZEREDO E MATOS, 2003). A análise da avaliação é feita pela somatória da pontuação numa escala de 0 a 100, dividida em: 0-20 (dependente total/DT), 21-60 (dependente grave/DG), 61-90 (dependente moderado/DM), 91-99 (dependente leve/DL) e 100 pontos (independente/IND).

O segundo, pela Escala Modificada de Ashworth (EMA) usada para avaliar a espasticidade de forma clínica, estimando o grau de resistência muscular na execução do movimento dentro de sua amplitude articular (TEIXEIRA, OLNEY E BROUWER, 1998), numa escala de: **grau 4** (articulação afetada com rigidez à flexão ou extensão), **grau 3** (considerável aumento do tônus e dificuldade na movimentação passiva), **grau 2** (aumento mais pronunciado do tônus muscular durante a maior parte da ADM, mas a movimentação passiva é facilmente realizada), **grau 1+** (discreto aumento do tônus muscular, manifestado por contração associada a uma resistência mínima durante o restante (menos da metade) da amplitude de movimento (ADM)), **grau 1** (discreto aumento do tônus muscular, manifestado por contração e relaxamento ou por uma resistência mínima no final do movimento quando a articulação afetada é fletida ou estendida) e **grau 0** (tônus muscular normal).

Portanto, o terceiro foi pela Escala de Força de Oxford (EFO), onde a mensuração da força se dá por graus de 0 a 5 de classificação, onde: **grau 0** indica nenhuma evidência de contração muscular, **grau 1** – leve contração sem movimento, **grau 2** – movimento através da ADM completa em posição de gravidade minimizada, **grau 3** – movimento através da ADM completa em posição de gravidade, **grau 4** – movimento através da ADM completa contra a gravidade; capaz de se manter contra uma resistência moderada e, **grau 5** – movimento através da ADM completa contra a gravidade e capaz de se manter contra uma resistência máxima (BERNARDINO, 2010).

Seguidamente, foi realizada também a avaliação com os critérios de diagnóstico da MTC, apesar de que esta técnica de aplicação (craniopuntura) não depende diretamente destes métodos clássicos da Ciência Tradicional Chinesa, como a pulsologia e semiologia da língua (SILVA e SILVEIRA, 2008).

A técnica da craniopuntura possui zonas de tratamento que foram mapeadas de acordo com os estudos de neuroanatomia funcional e que identificou a relação de diversas áreas funcionais do córtex cerebral com zonas localizadas na região escalpeana da cabeça (SILVA FILHO E CONTE, 2016). Assim, de acordo com Shunfa (2006) e Martins e Garcia (2003), os pontos e áreas de aplicação das agulhas foram determinados de acordo com os déficits dos pacientes, como segmento do corpo afetado ou função, contralateral ao membro acometido ou bilateralmente em pacientes com alterações bilaterais, como diagnosticada na avaliação fisioterapêutica neurológica inicial (Quadro 1).

Quadro 1: Seleção de Pontos

Paciente		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Patologia		AVC	AVC	AVC	AVC	AVC	EM	EM	PNP	PNP	PNP	TRM	TRM
Craniopuntura	Area Cerebral Zona de Atuação												
Linha motora - 1ª parte	Zona motora das pernas e tronco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Linha motora - 2ª parte	Zona motora do Membro Superior	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Linha motora - 3ª parte	Zona motora da face, 1ª zona da lingua.							X					
Linha Sensitiva - 1ª parte	Zona sensitiva das pernas, cabeça e tronco						X	X				X	X
Linha Sensitiva - 2ª parte	Zona sensitiva do braço e ombro						X	X				X	X
Linha Sensitiva - 3ª parte	Zona sensitiva da face							X					
Linha de Parkinson ou Coreia	Zona de Parkinson ou Coreia												
Zona Sensitiva e Motora do Pé	Sensitiva e Motora do Pé	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zona de Movimentos Finos	Movimentos finos (não coordenação motora)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zona da Fala II	Fala												
Zona da Fala III	Fala												
Zona do Equilíbrio	Zona do Equilíbrio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zona do Estômago	Estômago												
Zona da Vista (visual)	Visão (dificuldade de origem cerebral)												
Zona da Cavidade Torácica	Cavidade Torácica												
Zona Genital	Genital												
Zona de Dilatação das Arterias - 1ª Parte	Dilatação das artérias												
Zona de Dilatação das Arterias - 2ª Parte	Dilatação das artérias												
Zona de Vertigem e Audição	Vertigem e Audição												

AVC – Acidente Vascular Cerebral; EM – Esclerose Múltipla; PNP – Polineuropatia; TRM- Traumatismo Raquimedular.

No que concerne à reabilitação, os atendimentos consistiram na aplicação com as agulhas de acupuntura, no diâmetro de 0,25 mm por 30 mm na região da cabeça (escalpo do paciente), com inserção num ângulo de 20°. Estas agulhas foram manipuladas, conforme protocolo base de acordo com Shunfa (2006), com a realização de aproximadamente 200 giros ou mais, não excedendo 405 giros, com intervalo de 5 a 10 minutos entre as manipulações, com o total de três (3) estímulos por sessão, permanecendo inserida pelo tempo de 30 a 40 minutos.

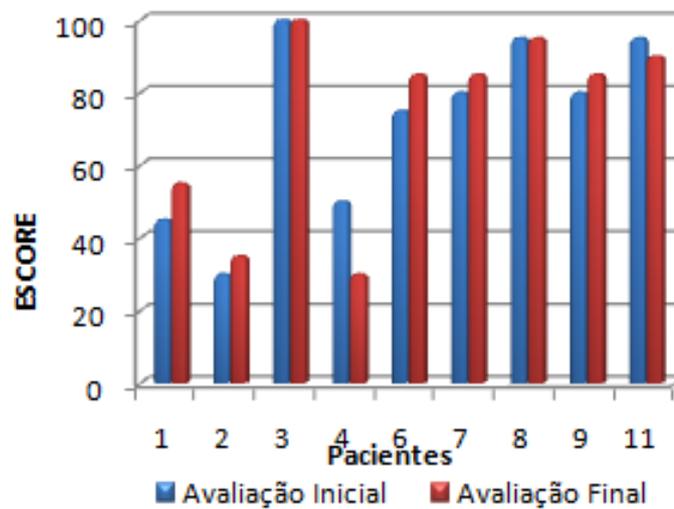
No decorrer das sessões adotou-se a opção de manter a agulhas durante execução da fisioterapia ou da prática de exercícios (JIAN *et al.*, 2015), considerando que estes eram de baixa intensidade, não tendo sequências de exercícios de alto impacto ou posicionamentos que comprometesse a integridade do paciente, sendo reavaliados após 10 sessões.

## RESULTADOS

Ao término do estudo, observou-se que, dentre os resultados dos testes realizados, todos os pacientes obtiveram alguma melhora (Tabela 2). Dentre estas, destaca-se que durante a aplicação da craniopuntura simultaneamente aos exercícios físicos, os pacientes apresentaram uma evolução imediata na realização dos mesmos, tanto em relação à coordenação motora, amplitude de movimento (ADM), quanto na redução da dor articular e/ou muscular, relatadas em anamnese inicial e final.

Quanto à independência funcional do indivíduo, avaliada pelo IB, os pacientes apresentaram inicialmente uma variação nos resultados com o mínimo de 30 pontos eo máximo de 100 pontos (Gráfico 1), com identificação dos graus de dependência em: três (03) com dependência grave(DG), três (03) com dependência moderada (DM), dois (02) com dependência leve (DL)e um (01) independente (IND) (Gráfico 1).

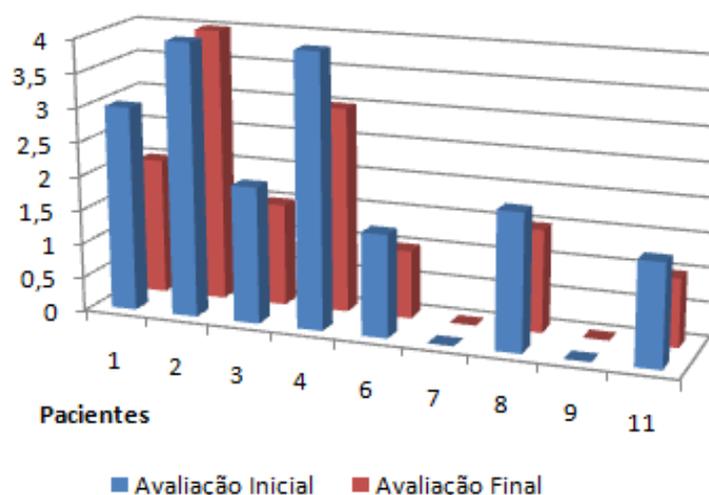
Gráfico 1: Índice de Barthel



Na avaliação após a intervenção, percebeu-se que as classificações de dependência se mantiveram na mesma distribuição, no entanto houve evolução na pontuação entre os nove (09) pacientes. Destes, cinco (05) obtiveram ganhos no índice variando de 35 a 85 pontos; três (03) mantiveram os valores oscilando de 95 a 100 pontos; e um (01) paciente apresentou perda de pontuação, apesar de que nos demais testes, este paciente apresentou evoluções. Esta redução na escala em especial, deduz-se que ocorreu devido a problemas psicológicos, emocionais e por problemas de saúde independentes da DN original.

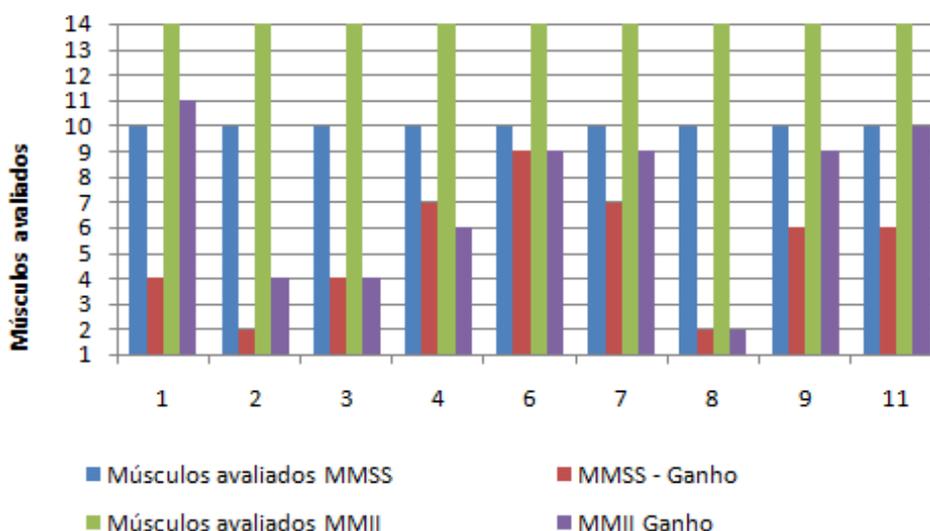
No que refere à EMA, apenas sete (07) pacientes apresentaram sinal de espasticidade: dois (02) com **grau 4**, um (01) **grau 3**, dois (02) **grau 2** e dois (02) **grau 1+**, quanto aos demais, um paciente apresentou tônus normal e um paciente manifestou flacidez acentuada nos membros superiores (MMSS). No Gráfico 2 é possível observar a diminuição no grau de espasticidade e ao comparar os dados, apontamos seis (06) pacientes com redução na espasticidade: um (01) paciente com **grau 3**, um (01) **grau 2**, dois (02) **grau 1+** e dois (02) **grau 1**; e apenas um (01) paciente não apresentou melhora, pois de acordo com a avaliação física, a referida paciente já apresenta deformidade nas articulações dos MMSS e membros inferiores (MMII) (Gráfico 2).

Gráfico 2: Escala Modificada de Ashworth



A força muscular foi avaliada através do Teste EFO, com a seleção de cinco (5) músculos dos MMSS e sete (07) dos MMII, bilateralmente: Deltoide, Bíceps, Tríceps, Flexores do Punho, Extensores do Punho, Adutores do Quadril, Quadríceps, Íliopsoas, Glúteo Máximo, Glúteo Médio, Ísquiotibiais e Tibial Anterior (Tabela 2). Dentre os resultados na avaliação inicial, a variação do grau de força se deu pelo mínimo de 0 e o máximo de grau 5 (Gráfico 3).

Gráfico 3: Ganhos na escala de Oxford



Todos os pacientes apresentaram melhora em pelo menos quatro (4) músculos, assinalando assim que houve um ganho de força nos músculos em déficits com os resultados de grau 1 para valor mínimo e mantendo grau 5 como máximo.

## DISCUSSÃO

A MTC caracteriza como síndrome *Wei* as doenças que envolvam fraqueza ou paralisia com atrofia ou flacidez dos membros (ABE *et al.*, 2011), com hipotonia

muscular e abolição dos reflexos osteotendíneos. Dentre as DN se considera como pertencentes a essa síndrome: a SGB; a EM, afecções motoras do subcórtex, o AVC, e os transtornos de origem medular espinal (ABE *et al.*, 2011).

A estimulação de pontos propiciada pela craniopuntura envia sinais para o Sistema Nervoso Central (SNC) liberando diversas substâncias como os peptídeos opioídeos, desencadeando um aumento do limiar de dor e conseqüentemente ajuda no relaxamento muscular, facilitando as manipulações e a evolução da reabilitação (LIM *et al.*, 2015).

Estudos comparativos mostraram que a taxa de recuperação em pacientes com sequelas de pós AVC ao realizarem tratamentos com a craniopuntura foi de aproximadamente o dobro em relação aos pacientes tratados apenas com medicamentos (INOUE *et al.*, 2009). O estudo com ensaio randomizado e ensaios clínicos controlados (30 artigos sobre o tema), associou a medicina integrativa (incluindo a craniopuntura), obteve respostas positivas com melhoras comprovadas com a reabilitação de pacientes que tiveram AVC subagudo (FANG *et al.*, 2014).

Quanto ao tratamento da espasticidade com a acupuntura observam-se resultados num estudo sistemático e randomizado de Lim *et al.* (2015), onde mostra cinco pesquisas com aplicação da acupuntura e quatro delas com excelentes resultados na redução do tônus em paciente pós AVC e que utilizaram a EMA como ferramenta de avaliação.

Relatos de casos de atendimentos em hospitais norte americanos, com a aplicação acupuntura craniana em DN compuseram uma pesquisa de Hao e Hao (2012) que apresentou resultados satisfatórios como respostas ao tratamento aplicado da craniopuntura em DN, como as abordadas nesta pesquisa. Dentre estes, destacou-se estudos de TRM em indivíduos com paraplegia ou tetraplegia, originada por trauma medular, por polineuropatia ou outras causas, obtendo efeitos positivos para a redução de sinais como tremor, espasmos, fadiga muscular e melhora na força muscular e coordenação motora.

No que concerne a evolução da reabilitação neste estudo, a paciente 6, portadora de EM, apresentou inicialmente alteração na sensibilidade tátil, onde não identificava superfícies ou texturas; dores musculares no corpo, que pioravam com frio e umidade; perda da força muscular; fadiga; parestesia e emocionalmente tinha momentos muito alegres ou muito tristes e sentia raiva por precisar depender de outras pessoas. A paciente relatou que após a 5ª sessão passou a sentir as texturas de propriocepção contidas na sandália que regularmente usava e que desde a compra desta, nunca tinha sentido; sentiu que as dores diminuiram e como resultado na avaliação final obteve aumento no IB, redução na EMA e ganho de força na EFO em quase todos os músculos avaliados.

No paciente 6, é observado também na literatura através de um relato de caso sobre a aplicação da craniopuntura em um paciente de 65 anos portador de EM (HAL *et al.*, 2013), que mostra uma evolução a partir da primeira sessão de atendimento e

ao final de 12 sessões o paciente apresentou uma redução no quadro algíco, na fadiga e parestesia; aumento na força muscular e na disposição. Este progresso também foi observado na paciente 7 deste estudo, também portadora de EM e que num comparativo das avaliações iniciais e finais, a paciente relatou melhora na fala, que antes tinha muita dificuldade na articulação das palavras, redução na dor muscular e na fadiga, situações que ocorriam constantemente; e seus resultados quanto aos testes aplicados, observou-se que no IB sua pontuação inicial era de 75 e passou para 85, mantendo a normalidade na EMA e avanço na EFO em 16 dos 24 músculos avaliados.

**Quadro 2: Avaliação Inicial e Final**

Pacientes	PCT 1	PCT 2	PCT 3	PCT 4	PCT 6	PCT 7	PCT 8	PCT 9	PCT 11
Avaliação	I - F	I - F	I - F	I - F	I - F	I - F	I - F	I - F	I - F
Deltóide D	4-4	3-5	4-5	4-4	3-4	4-4	5-5	1-1	4-4
Deltóide E	3-3	1-1	3-3	1-1	3-3	4-5	5-5	3-3	3-4
Flex. Punho D	4-5	4-4	4-5	3-5	3-4	4-5	5-5	1-1	3-4
Flex. Punho E	1-3	0-0	5-5	0-1	3-4	4-5	5-5	4-5	3-3
Bíceps D	5-5	4-4	4-5	4-5	3-4	4-5	5-5	1-2	3-4
Bíceps E	3-2	3-4	5-5	0-1	3-4	4-5	5-5	4-5	3-4
Ext. Punho D	4-5	3-3	1-3	4-5	3-4	4-5	5-5	1-2	3-3
Ext. Punho E	0-1	0-0	5-5	0-0	3-4	4-4	5-5	3-5	2-3
Tríceps D	5-5	4-4	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	1-1	4-5
Tríceps E	4-4	1-0	5-5	0-1	3-4	4-4	4-5	4-5	4-4
Ad. Quadril D	4-5	2-4	5-5	4-5	3-4	4-5	5-4	4-5	4-5
Ad. Quadril E	2-4	1-1	5-5	4-4	3-4	4-5	5-4	4-5	4-5
Quadriceps D	4-5	4-4	5-5	4-4	3-3	4-5	4-4	5-5	4-5
Quadriceps E	3-4	4-3	5-5	1-1	3-3	3-4	4-4	5-5	4-4
Íliopsoas D	4-5	4-3	3-5	4-4	3-4	4-5	4-4	5-5	4-5
Íliopsoas E	3-3	1-2	5-5	1-2	3-4	4-5	4-5	5-5	4-5
Tibial Anterior D	4-5	0-0	3-4	3-5	3-4	4-5	1-1	4-5	3-4
Tibial Anterior E	1-3	0-0	5-5	0-1	3-4	4-5	1-1	4-5	3-4
Glúteo Max D	4-5	1-2	5-4	3-2	3-3	3-3	5-4	4-5	3-4
Glúteo Max E	1-4	1-2	5-5	3-1	3-3	3-3	2-4	4-5	3-4
Glúteo Med D	4-4	0-0	4-5	4-5	3-4	4-5	5-4	4-5	3-4
Glúteo Med E	2-4	0-0	4-5	3-1	3-3	3-3	5-4	4-5	3-3
Ísquiotibiais D	4-4	2-2	3-4	3-4	3-4	3-3	4-4	4-5	3-3
Ísquiotibiais E	2-3	2-2	5-5	2-1	3-4	3-3	4-4	5-5	3-3
Escala Modificada de Ashworth	(3) - (2)	(4) - (4)	(2) - (1+)	(4) - (3)	(1+) - (1)	(0) - (0)	(2) - (1+)	(0) - (0)	(1+) - (1)
Índice de Barthel	45 - 55	30 - 35	100 - 100	50 - 30	75 - 85	80 - 85	95 - 95	80 - 85	95 - 95

PCT - Paciente; I - Inicial; F - Final; D - Direito; E - Esquerdo.

## CONCLUSÕES

A craniopuntura propiciou resultados positivos, embasados por estudos internacionais, mas que ainda assim é importante a realização de mais pesquisas práticas na área, procurando alcançar mais certificação científica, envolvendo uma população maior portadores de déficits neurológicos oriundos das diversas doenças da atualidade.

No que tange o objetivo do estudo, conclui-se que a craniopuntura auxiliou na facilitação das manipulações e na evolução da recuperação das síndromes, promovendo o balanceamento energético do corpo, diminuindo a espasticidade, aumentando a força e aprimorando o equilíbrio.

## REFERÊNCIAS

1. ABE GC, RAMOS PE, FONTES SV, YONAMINE B, MELLO CAS, QUADROS AJ et. al. **Poliomielite e síndrome pós-polio pela Medicina Tradicional Chinesa: da fisiopatologia ao diagnóstico.** Ver. Neurociências 2011;19(2);365-381.
2. AZEREDO Z e MATOS E. **Grau de dependência em doentes que sofreram AVC.** RFML 2003; Série III; 8(4);199-204.
3. BERNARDINO EF. **Os efeitos do método de pilates em mulheres com dor ou disfunção da coluna vertebral lombar.** Criciúma; UNESC; 2010; 98p.
4. FANG J, CHEN L, CHEN L, WANG C, KEELER CL, MA R et. al. **Integrative medicine for subacute stroke rehabilitation: a study protocol for a multicenter, randomized, controlled trial.** BMJ op be 2014;4;1-7. doi: 10.1136/bmjopen-2014-007080.
5. HAO JJ e HAO LL. **Review of Clinical Applications of Scalp Acupuncture for Paralysis: An Excerpt from Chinese Scalp Acupuncture.** Glob Adv In Health and Medicine 2012; vol 1(1); 102-121.
6. HAO JJ, CHENG W, LIU M, LI H, LÜ X, SUN Z. **Treatment of Multiple Sclerosis with Chinese Scalp Acupuncture.** Glob Adv In Health and Medicine. 2013; vol 2(1); 8-13.
7. INOUE I, FUKUNAGA M, KOGA K, WANG HD, ISHIKAWA. **Scalp Acupuncture effects of stroke studie with magnetic resonance imaging: diferente actions in the two stroke model rats.** Acupunct Med 2009;27;155-162. doi:10.1136/aim.2009.000430.
8. JIAN Y, YANG Y, XIANG R, CHANG E, ZANG Y, ZUO B et. al. **Clinical study of post-stroke speech apraxia treated with scalp electric acupuncture under anatomic orientation and rehabilitation training.** Zhongguo Zhen Jiu. 2015;35(7):661-4.
9. KARPATKIN HI, NAPOLIONE D, SIMINIVICH-BLOK B. **Acupuncture and Multiple Sclerosis: A Review of the Evidence.** Evid Based Complement Alternat Med., 2014; 2014: 972935.
10. KONG J. C., LEE M. S., SHIN B. C., SONG YS, E ERNST E. **Acupuncture for functional recovery after stroke: a systematic review of sham-controlled randomized clinical trials.** CMAJ. 2010;182(16):17231729.
11. LIM SM, YOO J, LEE E, KIM HJ, SHIN S, HAN G, E AHN HS. **Acupuncture for Spasticity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.** Evid Based Complement Alternat Med., 2015; 2015: 870398.
12. MACIOCIA, Giovanni. **Os Fundamentos Da Medicina Chinesa: Um Teste Abrangente Para Acupunturista E Fisioterapeuta.** 2ª EDIÇÃO. Editora ROCA. SP, 2007, 967p.
13. MARTINS EI e GARCIA EG. **Pontos de Acupuntura: guia ilustrado de referências.** ROCA, São Paulo, 2003, 180p.
14. MOTA, Wesley. **Acupuntura como recurso terapêutico ocupacional junto a pacientes portadores da doença de Parkinson.** ScireSalutis, Aquidabã, 2012; v.2, n.2;49-55.
15. SCOGNAMILLO-SZABÓ, MVR; BECHARA GH. **Acupuntura: bases científicas e aplicações.** Ciência Rural. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), v. 31, n. 6, p. 1091-1099, 2001. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/2933>
16. SHUNFA J. **Escalpo Acupuntura e Casos Clínicos.** Gomes U. São Paulo: Brasil Oriente Publish, 2006, 108p.

17. SILVA ADF, SILVEIRA GRV. **Escalpo Acupuntura associada à Fisioterapia no tratamento de complicações funcionais pós Acidente Vascular Encefálico: Relato de caso.** Univ. Positivo. Curitiba, 2008, 20p.
18. SILVA FILHO RC e CONTE F. **Acupuntura Craniana Chinesa I.** Ed. Brasileira de Medicina Chinesa. São Paulo, 2016, “no prelo”.
19. TEIXEIRA L, Olney SJ, Brouwer B. **Mecanismos e Medidas da Espasticidade.** Rev. Fisiot. Univ. São Paulo; 1998; V5(1); 4-19.
20. TOLEDO KC., VERÍSSIMO TCA. **Neurofisiologia da dor e sua relação com analgesia por acupuntura.** RESC; 2011; 05;02; 48-59.
21. WANG, J.; PEI, J.; KHIATI, D.; FU, Q.; CUI, X.; SONG, Y.; YAN, M.; SHI, L.; CAI, Y. E MA, Y. **Acupuncture treatment on the motor area of the scalp for motor dysfunction in patients with ischemic stroke: study protocol for a randomized controlled trial.** Biomed Journal, 2017.
22. WEN, Tom Sintan. **A Acupuntura Clássica Chinesa.** 8º Edição. Editora Cultrix. São Paulo, 1997, 226p.

## A ASSOCIAÇÃO DA PARALISIA FACIAL COM OS VÍRUS DO HERPES

### **Ariadna Cordeiro Andrade**

Unifipmoc  
Montes Claros – MG

### **Cecília Corrêa Fernandes**

Unifipmoc  
Montes Claros - MG

### **Maria Luiza Ruas Andrade**

Unifipmoc  
Montes Claros - MG

### **Krystian Bernard Pereira Rocha**

Unifipmoc  
Montes Claros – MG

### **Victor Rocha Dias**

Unifipmoc  
Montes Claros - MG

**RESUMO:** A infecção pelo vírus do herpes é muito comum. Cerca de 60 a 80% da população mundial é infectada pelo vírus HSV-1, um dos vírus causadores da herpes. Ele é um vírus que causa primeiro uma infecção aguda seguida por uma infecção latente na qual o DNA viral permanece dentro do núcleo do neurônio em sua forma não infecciosa, possuindo reativação periódica. Tendo nessa apresentação do vírus, os mecanismos para desenvolver a paralisia facial periférica.. Estabeleceu-se que em todas as variantes do vírus responsáveis pelo distúrbio (HSV-1 e o vírus varicela zoster) a

paralisia muscular seria causada em razão do comprometimento da fibra motora do nervo facial em seu trajeto até os músculos da mímica, havendo o comprometimento da expressão facial de toda hemiface do lado afetado. Contudo, as manifestações clínicas podem ser diferentes do habitual, conforme a existência de síndromes relacionadas, gerando sintomas característicos. Visando o entendimento, explica-se a Síndrome de Ramsay Hunt, causada pelo vírus varicela zoster (VVZ), em que o conjunto de sintomas como hipoacusia, vertigens e zumbidos exemplifica o acometimento também do nervo vestibulococlear, que mantém relação íntima com o nervo facial durante sua trajetória pelo meato acústico interno no crânio. O estudo possibilitou o entendimento das diversas formas de ocasionar paralisia facial do tipo periférica. Concluiu-se, que um vírus tão conhecido e comum na população, como herpes, possa ser sua causa, afastando, assim, o pensamento errôneo de que distúrbios neurológicos são intrínsecos ao sistema nervoso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paralisia Facial. Vírus. Herpes.

**ABSTRACT:** The infection caused by Herpes simplex virus is very frequent. Among 60% to 80% of the world's population is contaminated by HSV-1 virus, one of the herpes causing viruses. It is a virus that causes at first, an

acute infection followed by a latent infection in which the viral DNA is located inside of neuronal nucleus in your non-infectious form, recurring reactivating. One of this virus mechanisms is translated in peripheral facial paralysis. The literature establish that all variants of the virus responsible of the disturb (HSV-1 and varicella zoester virus) the muscular paralysis would be caused by the damage of facial nerve's motor fiber in its way to the mimic muscles, besides the commitment of the whole hemifacial expression in the affected side. Although, the clinical symptoms can be different from habitual, according the existence of related syndromes, developing characteristic symptoms. In spite of understanding, the article explain Ramsay-Hunt syndrome, caused by varicella zoester virus (VZV), in which the group of symptoms like hearing loss, vertigo and tinnitus exemplifies also the commitment of cochlear vestibule nerve, that keeps an intimate relation with facial nerve during its trajectory through internal acoustic meatus on the skull. This study made possible the understanding of the multiple forms lead to peripheral facial paralysis. In conclusion, this very known and common virus like herpes may be the paralysis cause, misleading the idea that neurologic disturbs are intrinsic to nervous system.

**KEYWORDS:** Facial paralysis. Vírus. Herpes.

## 1 | INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem o objetivo de estabelecer um paralelo entre o vírus da herpes e a paralisia facial, além de envolver a questão do tratamento.

O termo Paralisia de Bell determina uma disfunção do nervo facial que resulta em paralisia completa ou parcial dos músculos da mímica. Pode vir acompanhada de outros sintomas como: dor intensa no ouvido (otalgia), distúrbios do paladar (disgeusia), salivação excessiva e lacrimejamento, além de sensibilidade auditiva. Tem-se uma incidência estimada entre 20 e 30 casos a cada 100 mil habitantes com certa predominância para o sexo feminino. Além disso relata que os antecedentes pessoais mais incidentes foram cardiovasculares com predominância de hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e dislipidemia, respectivamente (FERRARIA *et al.*, 2016).

Segundo Junior (2009) *et al.*, e colaboradores, a paralisia facial periférica (PFP) é a mais comum entre as patologias dos pares cranianos e, além disso apresenta incidência de 20 a 30 casos a cada 100.000 pessoas.

Segundo Campbell (2002), é evidente que a paralisia de Bell, antes sem causa aparente, ocorre pela reativação do vírus Herpes tipo 1 (HSV-1). Nesse caso ocorre edema decorrente da inflamação que ocasiona a compressão do nervo, gerando assim paralisia motora, secretória e sensitiva, entretanto é uma afecção benigna, pois a melhora espontânea ou assistida ocorre em cerca de 96% dos casos.(Yeo (2007) *et al.*,)

Junior (2009) *et al.*, relatam outro tipo de PFP decorrente da reativação do vírus

*Herpes Zoster Oticus* no gânglio geniculado que ocorre, geralmente, em pacientes imunodeprimidos e tem como fatores agravantes a idade, hipertensão e também diabetes. Ao contrário da paralisia de Bell, essa tem prognóstico ruim e pode resultar em sequelas permanentes. Um estudo feito com 54 voluntários apresentou prevalência de 9,2% para Síndrome de Ramsay Hunt, o que equivale a 5 acometidos.

Aviel A (1982) classificou essa síndrome em IV estágios, o primeiro - onde ocorre otalgia e erupção de vesículas no gânglio geniculado - , o segundo - associado a paralisia periférica homolateral - , o terceiro - é o conjunto de dor-erupção-paralisia acompanhada de zumbido, hipoacusia e vertigem - , e, por fim, o quarto - quando acomete outros pares de nervos cranianos, principalmente o trigêmeo.

Segundo Lazarini (2006) *et al.*, um achado importante foi a ausência do reflexo estapediano em 80% dos avaliados com PCR positivo para HSV. Já nos casos com PCR negativo foi encontrada distribuição igual entre a presença e ausência desse reflexo, considerando tal situação. É possível concluir que o vírus foi reativado no gânglio geniculado e migrou para glândula salivar via nervo corda do tímpano, com uma provável inflamação no segmento tímpano - mastóideo comprometendo, assim, seu ramo estapediano.

O tratamento dessa síndrome é geralmente com aciclovir (antiviral) associado a prednisona (corticóide), há divergência quanto a preferência do tratamento com ou sem aciclovir visto que ocorre um incremento no risco do desenvolvimento da encefalite herpética. Entretanto, Buphal (2010) acredita que o uso do antiviral associado ao corticóide ajuda a diminuir as complicações. (GALLEGO *et al.*, 2016)

## 2 | DISCUSSÃO

### 2.1 Herpes

Segundo Kumar (2016), a infecção pelo HerpesVírus é classificada como latente, o que significa que os genomas virais persistem nas células que não produzem o vírus infeccioso. A disseminação da infecção e a lesão tecidual são resultados da reativação do vírus latente. O HerpesVírus é um vírus de DNA de fita dupla que decodifica cerca de 70 proteínas e é encapsulado. Ele é um vírus que causa primeiro uma infecção aguda seguida por uma infecção latente a qual consiste no vírus em forma não infecciosa e possui reativação periódica e eliminação do vírus infeccioso. Os Herpesvírus humanos são divididos em oito tipos que se agrupam em três subgrupos. Os mais comuns são os tipos HSV-1, HSV-2 e VZV.

### 2.2 Herpes Vírus Simples

Para Warren (2016), o HerpesVírus simples pode ser dividido em dois tipos: HSV-1 e HSV-2 os quais são morfológicamente e estruturalmente indistinguíveis porém, o

padrão de restrição enzimática de seus DNAs genômicos e antissoros monoclonais direcionados contra a glicoproteína G, são dois critérios utilizados para diferenciá-los. Segundo Kumar (2016), ambos se replicam na pele e nas membranas mucosas no local de entrada dos vírus, que geralmente é a orofaringe ou genitais, onde eles produzem vírions infecciosos e causam lesões vesiculares na epiderme.

Os vírus são disseminados para os neurônios sensoriais que são responsáveis por inervar esses locais primários de replicação. Os vírus permanecem latentes nesses neurônios até que sejam reativados, fato este que pode ocorrer de forma repetida com ou sem sintomas, resultando na disseminação do vírus dos neurônios ou para a pele ou para membranas mucosas.

De acordo com Kumar (2016), o HSV-1 causa lesões cutâneas e também é a causa principal de encefalite esporádica fatal nos EUA. Isso ocorre quando a infecção é disseminada para o cérebro e usualmente envolve os lobos temporais e giros orbitais dos lobos frontais. Além disso, os neonatos e os indivíduos imunodeficientes (como secundária à infecção pelo HIV ou quimioterapia) podem sofrer infecções disseminadas pelos herpesvírus. Para, o HSV-1 pode ainda gerar doenças como gengivoestomastite aguda, herpes labial recorrente e ceratoconjutivite (ceratite).

### **2.3 Vírus Varicela-Zóster (VZV)**

Para Kumar (2016), a infecção aguda com o VZV causa catapora (varicela) e sua reativação causa a herpes-zóster (cobreiro). A catapora é branda em crianças porém pode ser mais severa em adultos e em indivíduos imunodeprimidos. Esse vírus é fonte de morbidade em pessoas mais velhas e em imunossuprimidos. Assim como o HSV, o VZV infecta membranas mucosas, pele e neurônios. O VZV, bem como o HSV, é transmitido de forma epidêmica por aerossóis respiratórios e dissemina hematogenicamente, causando lesões cutâneas vesiculares disseminadas. A infecção latente pelo VZV pode ser observada tanto nos neurônios como nas células satélites ao redor dos neurônios nos gânglios da raiz dorsal. A reativação e recorrências clínicas podem ocorrer anos após a infecção primária, porém são incomuns.

Para o Ministério da Saúde (2002), o quadro clínico do herpes zoster manifesta-se quase sempre da mesma forma: geralmente o paciente refere dores nevrálgicas, parestesias, ardor e prurido locais, juntamente com febre, cefaleia e mal-estar, antes do aparecimento de lesões cutâneas, as quais se manifestam sob forma de vesícula eritematosa. A erupção é unilateral, raramente ultrapassando a linha mediana, seguindo o trajeto de um nervo. Elas aparecem gradualmente e levam de 2 a 4 dias para se estabelecerem. Caso não ocorra infecção secundária, as vesículas se dissecam, formam-se crostas e o quadro evolui para a cura em 2 a 4 semanas. As regiões geralmente acometidas são a torácica (53% dos casos), cervical (20%), trigêmeo (15%) e lombossacra (11%). Em pacientes imunossuprimidos as lesões podem ocorrer em locais disseminados, o que não ocorre em pacientes imunocompetentes.

## 2.4 Paralisia facial

O nervo facial possui função mista, isto é, sensitiva e motora. Suas fibras motoras, originadas do núcleo motor principal, inervam a musculatura da mímica, que é responsável pela expressão facial. Uma lesão nessas fibras ou nesse núcleo comprometeria a inervação de todos os músculos da hemiface do lado acometido, caracterizando, assim, a Paralisia Facial Periférica- PFP. (SNELL, 2001)

Segundo Angelo Machado e Lucia Machado (HAERTEL e MACHADO, 2014), existem dois tipos de paralisia facial, a periférica, como explicado anteriormente, e a central. Essa última acomete apenas os músculos da porção inferior da face (abaixo da fenda palpebral), oposta ao trato corticonuclear acometido. O não comprometimento dos músculos da porção superior da face (corrugador do supercílio, orbicular dos olhos, músculo frontal, etc) se deve ao fato de que os neurônios responsáveis pela inervação desses músculos recebem fibras originadas tanto do córtex homolateral como do contralateral.

Assim, uma lesão supranuclear, ou seja, acima do núcleo do nervo facial, acarreta uma paralisia facial central contralateral com envolvimento de dois terços inferiores da face. Contudo, nesse caso, pode haver a contração involuntária do músculo como consequência de manifestações emocionais, em exemplo mencionam-se os impulsos gerados no momento em que o indivíduo chora, os quais não seguem pelo trato corticonuclear. Nesse tipo de paralisia os reflexos faciais também são preservados, como o reflexo corneano, uma vez que a inervação do músculo orbicular dos olhos está preservado, o que não ocorre na PFP. (GUSMÃO, 2009)

As possibilidades de ocorrer paralisia facial do tipo lesão de neurônio motor inferior são amplas, sendo sua causa mais comum a paralisia facial idiopática (Bell), na qual o diagnóstico se dá por exclusão, uma vez que não apresenta causa conhecida. Outras etiologias possíveis são as de origem infecciosa, como ocorre na herpes zoster oticus, otite média aguda, otite externa maligna e otite média crônica, em que o nervo é acometido em seu trajeto pelo meato acústico interno (ANTUNES, DIB E KOSUGI, 2003). Já a lesão do nervo em nível da ponte pode ocorrer nas síndromes de Millard-Gubler e Protuberância inferior de Foville. Outras possíveis causas de lesão ocorrem no ângulo pontocerebelar, no qual, em geral, há também o comprometimento do nervo vestibulococlear ou no trajeto pelo canal facial até o forame estivo mastóideo- onde o nervo emerge no crânio. (GUSMÃO, 2009)

Sinais comuns em pacientes com paralisia facial, central e periférica, são: dificuldade na fala (disartria) devido ao desvio da comissura labial, paralisia do músculo orbicular da boca e dificuldade em pronunciar consoantes bilabiais e labiodentais devido o comprometimento do músculo bucinador. Apresentam também dificuldade na deglutição em razão das alterações na secreção salivar pelo comprometimento da inervação das glândulas submandibulares e sublingual e por paralisia dos músculos envolvidos nessa função como o ventre posterior do músculo digástrico e os músculos

estilo-hioideos. (paschoa, pfelsticke e tessitore, 2008)

## 2.5 Paralisia facial de Bell e herpes vírus

Há grandes evidências da associação da paralisia facial de Bell com o herpes vírus. Essa associação pode ser feita tanto com o herpes simplex 1 e 2 (HSV-1 e HSV-2) como com o vírus varicela zoster.

O vírus herpes simplex pode estar presente na sua forma latente no gânglio geniculado do indivíduo e, quando ativado, provocar uma inflamação e, conseqüentemente, a paralisia (LAZARINI et al, 2006). Fatores como o frio, estresse, radiação ultravioleta e a imunossupressão podem ativar o vírus da herpes simplex (Falavigna et al., 2008). Lazarini et al (2006) relata presença desse vírus no líquido e no fluido endoneural de pacientes com paralisia facial de Bell (pelo método PCR) que possui a herpes como fator desencadeante.

Em relação ao vírus varicela zoster, Santos (2010) aborda duas possibilidades de manifestação. A primeira ocorre na maioria dos casos, em que há presença de lesões cutâneas, típicas da herpes, antes paralisia facial. Porém, existem casos em que a paralisia é causada pelo vírus varicela zoster da herpes, mesmo não havendo lesões cutâneas, quadro denominado Zoster Sine Herpete, a segunda possibilidade de manifestação.

Em 1907 foi relatado por James Ramsay Hunt paralisia facial relacionado com vertigem, zumbido e lesões na pele, especialmente na região auricular. A causa foi atribuída ao vírus varicela zoster (VVZ) e o conjunto desses sintomas foi chamado de Síndrome de Ramsay Hunt (SANTOS, 2010). O Zoster Sine Herpete citado acima é uma variante dessa síndrome. Paiva (2016) mostra que essa síndrome, como a paralisia facial relacionada ao vírus herpes simples, também se manifesta devido a reativação do vírus no gânglio geniculado. Essa reativação pode ser provocada, inclusive por cirurgias como otoplastia, de acordo com Lima e Negreiros Júnior (2011).

Esse síndrome pode ser acompanhada também de sintomas relacionados ao nervo vestibulococlear, como hipoacusia e vertigens (GONDIVKAR; PARIKH; PARIKH, 2010). A variante Zoster Sine Herpete costuma ser diagnosticada como paralisia de Bell idiopática, necessitando de exame sorológico para confirmar sua associação com a herpes. O diagnóstico precoce evita maiores complicações, uma vez que essa variante possui maiores complicações que a paralisia de Bell idiopática (MELO; HENRIQUES; BARROS, 2007).

## 2.6 Tratamento paralisia facial

“As complicações da síndrome de Ramsay Hunt incluem: nevralgia pós-herpética, meningite, encefalite, mielite, exantema, paralisia de nervos cranianos e paralisia de nervos periféricos”. O tratamento consiste portanto em eliminar esses achados através de medicamentos de diversas especificações como os anti-virais e os antiinflamatórios. Vários relatos de experiência já conduziram a estudos que indicavam



asp?fase=r003&id\_materia=id\_materia= 2583, acesso em: 06 de outubro de 2017 às 09h30.

Aviel A, Marsahak G. **Ramsay Hunt syndrome: a cranial polyneuropathy**. Am j otolaryngol.1982; 3: 61-6.

Bhupal HK. Ramsay Hunt syndrome presenting in primary care. Practitioner. 2010; 254: 33-53

Campbell K. and Brundage J. **Effects of Climate, Latitude, and Season on the Incidence of Bell's Palsy in the US Armed Forces**, October 1997 to September 1999. American Journal of Epidemiology. 2002, 156:32-39 **Dermatologia na Atenção Básica de Saúde Cadernos de Atenção Básica, Nº 9, Ministério da Saúde, Brasília,2002**

FALAVIGNA, Asdrubal; TELES, Alisson Roberto; GIUSTINA, Andréia Della; KLEBER, Fabrício Diniz. Paralisia de Bell: fisiopatologia e tratamento. **Revista Scientia Medica**, v. 18, n. 4, p. 177-183, Porto Alegre, out./dez. 2008.

FERRARIA, Lília Andreia *et al.*, **Tipo de terapêutica e fatores de prognóstico na paralisia de Bell: estudo retrospectivo de cinco anos em um hospital português**.Sci Med. 2016;26(1), janeiro, 2016.

GONDIVKAR, Shailesh; PARIKH, Viren; PARIKH, Rima. Herpes zoster oticus: A rare clinical entity. **Contemporary Clinical Dentistry**, vol 1, n.2, Apr-Jun. 2010

GUSMÃO, Sebastião. **Neurologia e Neurocirurgia na Arte**. 2 ed. Belo Horizonte: Folium, 2009.

HAERTEL, Lucia Machado; MACHADO, Angelo. Neuroanatomia Funcional. 3 ed.São Paulo: Editora Atheneu, 2014.

Johnson RW, McElhaney J. Postherpetic neuralgia in the elderly. Int J Clin Pract. 2009;63(9):1386-91.

Kumar, Vinay; Abbas, Abul K.; Aster, John C., Robbins & Cotran **Patologia-Bases Patológicas da Doenças**, 9.ed. São Paulo, Editora Elsevier, 2016

LAZARINI, Paulo Roberto; VIANNA, Melissa Ferreira; ALCANTARA, Mônica Porto Alves; SCALIA, Rodolfo Alexander; FILHO, Hélio Hehl Caiaffa. Pesquisa do vírus herpes simples na saliva de pacientes com paralisia facial periférica de Bell. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, vol.72, n.1, p. 7-11, São Paulo, Jan./Fev. 2006

Levinson, Warren **Microbiologia Médica e Imunologia**, 13.ed. Porto Alegre, Editora AMGH, 2016

LIMA, Marco Antônio Rios; DE NEGREIROS JÚNIOR, Jacinto. Ramsay Hunt syndrome following otoplasty. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, vol.77, n.6, Novembro/Dezembro 2011

MELO, Patrícia; HENRIQUES, Maria Manuel; BARROS, Ezequiel. Zoster Sine Herpete-Variante do Síndrome de Ramsay Hunt. **Clin Inves Otorri**, vol.90, n.5, 2007

Morelli N, Mancuso M, Cafforio G, Gallerini S, Pittiglio L, Tonelli S, et al. **Ramsay Hunt syndrome complicated by unilateral multiple cranial nerve palsies**. Neurol Sci 2008 Dec; 29 (6): 497-8

Naylor RM. **Neuralgia pós-herpética. Aspectos gerais**. São Paulo: Segmento Farma; 2004. p. 5-39.

Opstelten W, Eekhof J, Neven AK, et al. **Treatment of herpes zoster**. Can Fam Physician. 2008;54(3):373-7.

Orgaz Gallego, María Pilar, Curbelo del Bosco, Juan María, Tricio Armero, Miguel Ángel, Pérez Sánchez, Soledad, **Síndrome de Ramsay Hunt. A propósito de un caso**. Revista Clínica de Medicina de Familia 2016, 9, 25 de outubro de 2017.

PAIVA, Aline Lariessy Campos; ARAÚJO, João Luiz Vitorino, FERRAZ, Vinicius Ricieri; VEIGA, José Carlos Esteves Veiga. Facial paralysis due to Ramsay Hunt syndrome – A rare condition. **Rev Assoc Med Bras**, vol.63, n.4, p.301-302.

PASCHOA, Jorge Rizzato ; PFELSTICKE, Leopoldo Nisan; TESSITORE, Adriana. **Aspectos neurofisiológicos da musculatura facial visando a reabilitação na paralisia facial**. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rcefac/v10n1/10.pdf>, acesso em: 06 de outubro de 2017 às 09h30.

Portella AVT, Gomes JMA, Marques HG, et al. **Neuralgia pós-herpética em área anatômica pouco usual**. Relato de caso. *Rev Dor*. 2012;13(2):187-90.

SANTOS, Mônica Alcantara de Oliveira; FILHO, Hélio H. Caiaffa; VIANNA, Melissa Ferreira; ALMEIDA, Andressa Guimarães do Prado; LAZARINI, Paulo Roberto. Vírus varicela zoster em paralisia de Bell: estudo prospectivo. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, vol.76, n.3, p.370-373, Maio/Junho 2010

SNELL, Richard S. **Neuroanatomia Clínica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2001.

VALENÇA, Marcelo M; VALENÇA, Luciana Patrícia; LIMA, Maria CM; **Paralisia facial periférica idiopática de Bell a propósito de 180 pacientes**. *Ribeirão Preto*. 2001;59(3-B), 733-739.

Yeo SW, Lee DH, et al. Analysis of prognostic factors in Bell's palsy and Ramsay Hunt syndrome. *Auris Nasus Larynx*. 2007, 34:159-164

## A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA DERMATOLOGIA

### Sara Detomi Teixeira

Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves

Departamento de Medicina

São João del Rei – Minas Gerais

### Henrique Alvarenga da Silva

Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves

Departamento de Medicina

São João del Rei – Minas Gerais

**RESUMO:** A inteligência artificial (IA) é o uso de modelos computacionais para solucionar problemas com o mínimo de intervenção humana. Na medicina a IA é representada principalmente pelo que se denomina de *Machine learning* (aprendizado de máquina) ou *deep learning*, ou seja, algoritmos computacionais que aprendem através da experiência. Algumas áreas na medicina já estão sendo impactadas por essa transformação, tais como radiologia, patologia e dermatologia. Uma área promissora é do diagnóstico de melanoma em imagens de lesões da pele. O melanoma é considerado o mais maligno dentre os cânceres de pele, podendo evoluir rapidamente, razão pela qual o diagnóstico precoce e preciso se torna imperioso para o bom prognóstico da doença. A fim de analisar o atual estágio das pesquisas atinentes ao tema, foi realizada uma pesquisa

bibliográfica com abordagem descritivo-explicativa em artigos na base de dados como PUBMED, ArXiv e Scielo, utilizando palavras chaves envolvendo o tema desta pesquisa. É perceptível que há um grande interesse no desenvolvimento de algoritmos que garantam progressivamente diagnósticos mais eficazes e específicos. Afinal, são inúmeros os benefícios a serem alcançados pela tecnologia, tais como: objetividade do diagnóstico, celeridade, precisão, redução de custos, alcance de pacientes moradores de regiões remotas, dentre outros. Considerando a necessidade e importância do diagnóstico prematuro do melanoma, a inteligência artificial tem enorme potencial para se tornar um instrumento extremamente valioso, principalmente na atenção básica e nos países em desenvolvimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Deep learning*. Dermatologia. Inteligência artificial. *Machine learning*. Melanoma.

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DERMATOLOGY

**ABSTRACT:** Artificial intelligence (AI) is the use of computational models to solve problems with minimum of human intervention. In medicine AI is represented mainly by what is called machine learning or deep learning when computational algorithms learn through experience. Some

areas of medicine are already being impacted by this transformation, such as radiology, pathology and dermatology. One promising area is the diagnosis of melanoma in images of skin lesions. Melanoma is the most malignant of skin cancers, it can evolve rapidly, reason why the early and accurate diagnosis becomes imperative for the good prognosis of the disease. In order to analyze the current stage of research on the themes, a bibliographic search was carried in database such as PUBMED, ArXiv and Scielo, using the keywords related to the theme of this research. It is noticeable that there is an interest in algorithms that guarantee progressively faster and more specific diagnoses. After all, there are countless benefits to the technology, such as: objectivity of the diagnostic, celerity, accuracy, cost reduction, care of patients living in remote areas and others. In view of the necessity and the importance of early diagnosis of melanoma, artificial intelligence has enormous potential to become an extremely valuable tool, especially in primary care and in developing countries.

**KEYWORDS:** Deep learning. Dermatology. Artificial intelligence. Machine learning. Melanoma.

## 1 | INTRODUÇÃO

Há algumas décadas atrás, somente seres humanos conseguiam jogar xadrez ou ler um texto escrito. Essas duas tarefas são hoje em dia realizadas rotineiramente por computadores. O termo inteligência artificial (IA), cunhado por John McCarthy na ocasião da primeira conferência sobre o tema em 1956, no Dartmouth College, é hoje uma das tecnologias mais promissoras (MOOR, 2006). Desde então esse campo de estudos cresceu de forma impressionante, com mais de 1.6 milhões artigos científicos (WIPO, 2019), grande parte publicados nos últimos dez anos. A inteligência artificial tem sido chamada de a nova eletricidade, devido ao seu potencial de transformação da sociedade, tal como ocorreu com a introdução da eletricidade no século 19. Provavelmente, em muito pouco tempo, todos aspectos de nossas vidas serão impactados pelo uso disseminado dessa tecnologia. Convivemos com essa tecnologia em nossos celulares, carros autônomos já estão se tornando realidade e diversas áreas da medicina estão se transformando com a IA.

Dentre todas as aplicações da IA, o reconhecimento de imagens por algoritmos inteligentes é uma das áreas mais populares nas últimas décadas, com um crescimento do número de patentes de, em média, 23% anualmente entre 2011 e 2016 (WIPO, 2019). Cerca de 49% das patentes relacionadas com inteligência artificial mencionam alguma forma de análise de imagens. As áreas de telecomunicações (15%) e transportes (15%) detém o maior número de patentes (WIPO, 2019). As patentes na área médica ocupam a terceira posição, e cerca de 12% das patentes na área da IA se referem a tecnologia médica. Dentre essas, destacam-se as pesquisas na área de análise de imagens médicas.

A área da radiologia (imagiologia) e da patologia, que trabalham fundamentalmente

com extração da informação a partir de imagens, foram as primeiras a experimentarem o uso da IA em seus processos. Em junho de 2018, em Beijing, China, um sistema de inteligência artificial para reconhecimento de imagens de doenças neurológicas superou um time de médicos sêniores, especialistas em neuroimagem. O sistema BioMind acertou 87% dos diagnósticos em 15 minutos (196 de 225 casos), enquanto os médicos acertaram 66% em 30 minutos (PARIZEL, 2018). A dermatologia, por trabalhar também com análise de imagens, se mostra também uma área na qual o uso da IA se mostra promissor.

## 2 | A INTRODUÇÃO DA IA NA DERMATOLOGIA

O processo diagnóstico na dermatologia se baseia, principalmente, na análise de imagens de lesões de pele, a olho nu e com o auxílio do dermatoscópio. A dermatoscopia é o exame da pele por meio de um sistema óptico ligado a uma fonte de luz que permite a magnificação e visualização em profundidade de estruturas, formas e cores, auxiliando na diferenciação entre lesões benignas e malignas (MALVEHY et al., 2007).

Entretanto, além do processo tradicional, com observação direta pelo médico, novas tecnologias utilizando a inteligência artificial tem mostrado potencial interessante para diagnóstico de lesões dermatológicas, e o melanoma tem se destacado como principal objeto desses estudos. A alta malignidade desse tipo de câncer de pele, a rapidez com que se torna tumor invasivo e a necessidade de um diagnóstico precoce e preciso para o bom prognóstico da doença são algumas das principais razões pela qual o melanoma tem sido um dos importantes focos de estudo da inteligência artificial na dermatologia (KOROTKOV; GARCIA, 2012). O interesse no diagnóstico do melanoma teve seu boom em meados da década de 80, quando foi notado um aumento de mais de 15 vezes de sua incidência em comparação com a década de 30 (STOECKER; MOSS, 1992). Desde então o interesse no diagnóstico do lesões malignas de pele a partir de imagens digitalizadas começou a crescer. Começaram a surgir encontros dedicados à dermatologia digital, foram criados os primeiros algoritmos para detecção de bordas de lesões e de identificação de malignidade das lesões (STOECKER; MOSS, 1992).

Inicialmente, a objetividade das regras de classificação da gravidade de uma lesão suspeita de melanoma (regras do ABCD, ABCDE ou regras dos 7 pontos) facilitou a sua incorporação por algoritmos de análise de imagens, que passaram a poder ser treinados para detectarem padrões referentes à assimetria, irregularidade da borda, variação cor, diâmetro, pigmentação e outras características de uma lesão de pele (HAENSSLE et al., 2018).

Numa metanálise de 2003, a acurácia diagnóstica dos algoritmos computadorizados já se mostrava confiável e com acurácia comparável a de dermatologistas (ROSADO et al., 2003). Alguns anos depois, numa nova metanálise de 2009 comparou a

dermatoscopia digital com a inteligência artificial no diagnóstico de melanoma e mostrou novamente uma performance similar entre os métodos, concluindo não haver diferença significativas entre diagnósticos realizados pela inteligência artificial e por especialistas dotados de dermatoscópios digitais (RAJPARA et al., 2009).

Mais recentemente, notadamente a partir de 2017, novas técnicas de aprendizagem de máquina passaram a ser testadas na dermatologia. Num artigo seminal, Esteva et al. mostraram que algoritmos do tipo *Deep Learning Convolutional Neural Networks* (CNNs), que não mais se restringiam às regras tradicionais da dermatologia, podiam desenvolver suas próprias regras diagnósticas a partir da desconstrução e reconstrução das imagens (ESTEVA et al., 2017; HAENSSLE et al., 2018). Em 2017, Esteva e colaboradores usaram pela primeira vez na dermatologia um algoritmo de inteligência artificial com o método *Deep Convolutional Neural Networks* (CNNs), treinado a partir de um banco de dados de 1,28 milhões de imagens, para classificar o melanoma, tendo mostrado desempenho similar ao dos especialistas em dermatologia (ESTEVA et al., 2017). No ano seguinte, em 2018, um outro algoritmo, usando a mesma técnica, superou pela primeira vez um grupo de dermatologistas de 17 países, no diagnóstico do melanoma (HAENSSLE et al., 2018).

A evolução das técnicas usadas na inteligência artificial tem sido impressionante nos últimos anos, mostrando um potencial promissor para uso na prática dermatológica em breve.

### 3 | VANTAGENS DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO

A IA pode reduzir o tempo para o diagnóstico do melanoma, fator decisivo em seu prognóstico. Steglich et al. (2018) analisaram casos de melanoma cutâneo primário registrados de 2003 a 2014 na população residente de Joinville, Santa Catarina, Brasil e compararam as características demográficas e histopatológicas deste tipo de câncer quando diagnosticado com o uso do Sistema Único de Saúde (SUS) e do sistema privado. Concluíram, então, que os pacientes que dependem exclusivamente do sistema público de saúde geralmente são diagnosticados em estágios mais avançados do melanoma e apontaram a dificuldade ao acesso a especialistas como fator contribuinte para o pior prognóstico. Entretanto, proporcionar consultas dermatológicas para todo paciente com manchas na pele exigiria um número inviável de consultas com especialistas e realizar biópsias de forma indiscriminada também não é uma solução viável, nem economicamente razoável. O uso de algoritmos baseados em inteligência artificial para análise das imagens de lesões de pele, neste caso, tem um grande potencial para diminuir a desigualdade verificada.

A IA pode facilitar o acesso ao diagnóstico em áreas remotas. Além da desigualdade social, é preciso atentar para as diferenças regionais. Em uma visão mais abrangente, é sabido que a exposição à radiação ultravioleta (UV) é um dos

fatores que mais predispõe o desenvolvimento de melanoma. Desta forma, pessoas que vivem em países tropicais, que recebem maior incidência solar, possuem maior risco de serem acometidas pelo referido tumor. No entanto, esses países são, em sua grande maioria, os mesmos classificados também como em desenvolvimento. No Brasil, por exemplo, país extenso e extremamente desigual, a distribuição geográfica de dermatologistas é bastante heterogênea. Em 2010, no Brasil, havia apenas 1 dermatologista para cada 23.000 habitantes, e apenas 9,1% dos municípios contavam com dermatologistas (SCHMITT; MIOT, 2014). Portanto, o acesso a especialistas, como dermatologistas, caros e escassos em muitas regiões, ainda é privilégio de poucos. Em 2012 foram estimados cerca de 232.130 casos de melanoma no mundo, representando uma incidência global de 3,3 por 100.000 habitantes, sendo o 19º câncer mais frequente (INCA, 2017). Em 2012, foram registrados 55.488 óbitos devido ao melanoma no mundo e 1.794 óbitos no Brasil (INCA, 2017). Um país tropical e de dimensões continentais como o Brasil certamente se beneficiaria de tecnologias para auxiliar o diagnóstico de melanoma em regiões remotas e sem especialistas.

A IA pode aumentar a produtividade e a confiabilidade dos diagnósticos médicos. Mais do que possibilitar diagnósticos nessas regiões mais remotas, os profissionais poderão ter suas impressões diagnósticas auxiliadas pelo uso da IA. Sboner et al. (2005) observaram o modelo de tomada de decisão para diagnóstico de melanoma por 6 (seis) dermatologistas, 3 (três) especialistas e 3 (três) não especialistas. Verificou-se, então, que não existia um consenso entre as diretrizes a serem utilizadas para o diagnóstico pelos médicos, o que reforça a ideia da vantagem de sistemas de IA no auxílio diagnóstico.

A IA pode reduzir custos. Além de interferir diretamente na vida dos pacientes e profissionais, a detecção precoce influencia diretamente na economia do país, pois o custo do tratamento do melanoma maligno em sua fase inicial representa uma pequena fração do custo do tratamento dos estágios avançados (SOUZA et al., 2009). Uma das alternativas que se mostraram úteis na resolução deste problema nas últimas décadas é a teledermatologia, não só para a triagem abrangente do melanoma, mas também para permitir um diagnóstico e atendimento rápido (MORENO-RAMIREZ; FERRANDIZ, 2015). De fato, a comunicação à distância entre profissionais de saúde facilita e tornam as tomadas de decisões mais seguras. Afinal, um clínico geral pode consultar um dermatologista experiente a qualquer momento. No entanto, apesar da alta acurácia dos diagnósticos de câncer de pele com o auxílio dessa tecnologia, a acurácia da consulta dermatológica à distância ainda é menor que a da consulta dermatológica face a face (FINNANE et al., 2017). Por isso, o emprego da inteligência artificial, além de solucionar este problema, possibilita o diagnóstico de melanoma tanto por clínicos da atenção básica como também por dermatologistas ainda inexperientes (SAFRAN et al., 2018), servindo como forma de aprendizagem.

## 4 | CONCLUSÕES

Apesar da detecção e classificação automatizada de lesões dermatológicas ainda não serem perfeitas, os sistemas atuais já são capazes de fazer uma análise descritiva acurada, servindo para auxiliar no diagnóstico de forma importante. Tudo indica que, em um futuro próximo, o diagnóstico não apenas do melanoma, como também de outras lesões dermatológicas, poderá ser realizado através da análise de suas imagens por algoritmos baseados em inteligência artificial, gerando inúmeros benefícios. Afinal, além de diminuir biópsias desnecessárias, reduzir os diagnósticos tardios e, conseqüentemente, melhorar as taxas de sobrevivência, representa um ganho para a população em geral, na medida em que a análise computacional reduz custos, reduz tempo, amplia o acesso, possibilitando diagnóstico precoce de lesões até mesmo em regiões sem especialistas.

Apesar dos inúmeros benefícios alcançados pelo uso da inteligência artificial, ainda existem obstáculos a serem superados. Existem áreas, como couro cabeludo e superfícies sacrais, que são difíceis de serem fotografadas. Além disso, a dermatologia não é especialidade apenas visual, mas o toque também pode ser essencial para a identificação de algumas lesões, inclusive de alguns melanomas (MAR; SOYER, 2018). Outrossim, ainda não se sabe qual será a acurácia dessa tecnologia no diagnóstico de melanomas atípicos (MAR; SOYER, 2018). Ainda, questões éticas e legais com relação ao uso dessa tecnologia ainda precisam ser superadas. Atualmente, existe um arcabouço de normas legislativas a fim de regulamentar o erro médico, seja ele imprudência, imperícia ou negligência. Caberia questionar, então, como se daria a responsabilização pelo erro do sistema.

Finalmente, o diagnóstico e o tratamento não dependem apenas de uma imagem, mas são construídos numa relação médico paciente, que envolve a coleta da história da vida de um ser humano e decisões tomadas em conjunto. Apesar de todo poder disruptivo de uma nova tecnologia, o médico, humano, será sempre insubstituível quando se tratar de cuidar do seu paciente e a tecnologia apenas é um instrumento que potencializa este cuidado.

## REFERÊNCIAS

ESTEVA, A. et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. **Nature**, [S.l.], v. 542, p. 115, 2017.

FINNANE, A. et al. Teledermatology for the Diagnosis and Management of Skin Cancer: A Systematic Review. **JAMA Dermatol**, [S.l.], v. 153, n. 3, p. 319-327, 2017.

HAENSSLE, H.A. et al. Man against machine: diagnostic performance of a deep learning convolutional neural network for dermoscopic melanoma recognition in comparison to 58 dermatologists. **Ann Oncol**, [S.l.], v. 29, n. 8, p. 1836-1842, 2018.

INCA. **Estimativa 2018: Incidência de Câncer no Brasil**. INCA. Rio de Janeiro. 2017

- KOROTKOV, K.; GARCIA, R. Computerized analysis of pigmented skin lesions: A review. **Artificial Intelligence in Medicine**, [S.l.], v. 56, n. 2, p. 69-90, 2012.
- MALVEHY, J. et al. Dermoscopy report: Proposal for standardization: Results of a consensus meeting of the International Dermoscopy Society. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [S.l.], v. 57, n. 1, p. 84-95, 2007.
- MAR, V.J.; SOYER, H.P. Artificial intelligence for melanoma diagnosis: How can we deliver on the promise? **Ann Oncol**, [S.l.], 2018.
- MOOR, J. The Dartmouth College artificial intelligence conference: The next fifty years. **Ai Magazine**, [S.l.], v. 27, n. 4, p. 87-87, 2006.
- MORENO-RAMIREZ, D.; FERRANDIZ, L. A 10-Year History of Teledermatology for Skin Cancer Management. **JAMA Dermatol**, [S.l.], v. 151, n. 12, p. 1289-1290, 2015.
- PARIZEL, P.M. I've seen the future: a competition between physicians and AI. Viena, 2018. Disponível em: < <https://www.myesr.org/article/1840> >. Acesso em: 16 set. 2019.
- RAJPARA, S.M. et al. Systematic review of dermoscopy and digital dermoscopy/ artificial intelligence for the diagnosis of melanoma. **Br J Dermatol**, [S.l.], v. 161, n. 3, p. 591-604, 2009.
- ROSADO, B. et al. Accuracy of computer diagnosis of melanoma: a quantitative meta-analysis. **Arch Dermatol**, [S.l.], v. 139, n. 3, p. 361-7; discussion 366, 2003.
- SAFRAN, T. et al. Machine learning and melanoma: The future of screening. **Journal of the American Academy of Dermatology**, [S.l.], v. 78, n. 3, p. 620-621, 2018.
- SBONER, A.; ALIFERIS, C.F. Modeling clinical judgment and implicit guideline compliance in the diagnosis of melanomas using machine learning. **AMIA ... Annual Symposium proceedings. AMIA Symposium**, [S.l.], v. 2005, p. 664-668, 2005.
- SCHMITT, J.V.; MIOT, H.A. Distribution of Brazilian dermatologists according to geographic location, population and HDI of municipalities: an ecological study. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [S.l.], v. 89, n. 6, p. 1013-1015, 2014.
- SOUZA, R.J.S.A.P.D. et al. Estimativa do custo do tratamento de câncer de pele tipo melanoma no Estado de São Paulo–Brasil. **An Bras Dermatol**, [S.l.], v. 84, n. 3, p. 237-43, 2009.
- STEGLICH, R.B. et al. Differences in the diagnosis of primary cutaneous melanoma in the public and private healthcare systems in Joinville, Santa Catarina State, Brazil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [S.l.], v. 93, p. 507-512, 2018.
- STOECKER, W.V.; MOSS, R.H. Digital imaging in dermatology. **Comput Med Imaging Graph**, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 145-50, 1992.
- WIPO. **WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence**. World Intellectual Property Organization. Geneva. 2019

## ADENOCARCINOMA COLORRETAL COM METÁSTASE PERITONEAL: POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS NO RELATO DE UM CASO

### **Marcelle Cronemberger de Miranda Carvalho**

Estudante do Curso de Medicina do Centro  
Universitário Uninovafapi  
Teresina-PI

### **Cássy Geovanna Ferreira Moura**

Estudante do Curso de Medicina da Universidade  
Federal do Piauí  
Parnaíba-PI

### **Luísa Almendra Freitas Cortez**

Estudante do Curso de Medicina do Centro  
Universitário Uninovafapi  
Teresina-PI

### **Maria Cristina Moura Parentes Sampaio**

Estudante do Curso de Medicina do Centro  
Universitário Uninovafapi  
Teresina-PI

### **Marília Medeiros de Sousa Santos**

Estudante do Curso de Medicina do Centro  
Universitário Uninovafapi  
Teresina-PI

### **Danilo da Fonseca Reis Silva**

Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Piauí. Residência Médica em Clínica Médica pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica e em Oncologia pelo Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP). Professor da pós-graduação em Oncologia Multidisciplinar do Centro Universitário Uninovafapi.

paciente portador de adenocarcinoma colorretal com metástase peritoneal tratado inicialmente com quimioterapia, radioterapia e retossigmoidectomia laparoscópica, cuja evolução necessitou de resgaste cirúrgico e posteriormente tratamento com quimioterapia paliativa. **Metodologia:** As informações contidas neste trabalho foram obtidas por meio de revisão de prontuário, registro fotográfico dos exames realizados pelo paciente e revisão de literatura sobre o tema abordado. Foram preservados o sigilo dos dados a respeito da identidade do paciente e qualquer informação pessoal. **Considerações finais:** A taxa de sobrevida em 5 anos para Câncer Colorretal (CCR) com metástase é baixa, cerca de 12%. Nota-se a importância do tratamento oncológico paliativo e do cuidado longitudinal, visando o aumento da expectativa e qualidade de vida do paciente oncológico, sendo o caso relatado exemplo da efetividade das novas técnicas terapêuticas oncológicas/paliativas e seus benefícios.

**PALAVRAS-CHAVE:** Câncer colorretal; Metástases peritoneais; Adenocarcinoma.

**ABSTRACT: Aim:** To report the case of a patient with colorectal adenocarcinoma with peritoneal metastasis initially treated with chemotherapy, radiotherapy and laparoscopic resectosigmoidectomy, whose evolution

**RESUMO: Objetivo:** Relatar o caso de

required surgical removal and subsequent treatment with palliative chemotherapy.

**Methodology:** The information contained in this study was obtained through a review of medical records, photographic records of the exams performed by the patient, and a review of the literature on the subject. The confidentiality of the data regarding patient identity and any personal information has been preserved. **Final comments:** The 5-year survival rate for colorectal cancer with metastasis is low, about 12%. The importance of palliative oncological treatment and longitudinal care, aiming to increase the expectation and quality of life of the oncologic patient, is the case reported, as an example of the effectiveness of the new oncologic/palliative therapeutic techniques and their benefits.

**KEYWORDS:** Colorectal neoplasms; Peritoneal metastasis; Adenocarcinoma.

## 1 | INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) abrange tumores que acometem um segmento do cólon e reto. (MONTEIRO, 2014). Segundo estimativas são 36.360 casos, sendo 17.380 homens e 18.980 mulheres acometidos por CRC, sendo ele o terceiro tipo de câncer mais comum no sexo masculino e o segundo no sexo feminino. (INCA, 2018).

Entre os fatores de risco que podem predispor ao aparecimento do câncer colorretal, constam dieta rica em gordura e pobre em vegetais, obesidade e sedentarismo, e uma história de câncer colorretal na família (pais, tios, irmãos). Além disso, sabemos que o câncer colorretal ocorre com maior frequência em pacientes mais velhos, pacientes com as chamadas doenças inflamatórias intestinais e pacientes com número elevado de pólipos no intestino. (ONCOGUIA, 2015).

Apesar de ser a terceira causa de morte por câncer no mundo e responsável por cerca de 9% dos óbitos por doença maligna, o CCR tem apresentado uma diminuição de mortalidade pela doença em muitos países desenvolvidos. Em contrapartida, países em desenvolvimento como o Brasil apresentam tendência oposta, com aumento da mortalidade. (GAVA, 2010).

As taxas de sobrevida podem variar de acordo com diversos fatores, principalmente o estadiamento. Se o câncer é detectado precocemente, a taxa de sobrevida em cinco anos é de 90%. Se o câncer é diagnosticado quando os linfonodos regionais já estão comprometidos, a taxa de sobrevida em cinco anos cai para 70%, enquanto que se já existem metástases no momento do diagnóstico, a sobrevida em cinco anos é de 12%. (MONTEIRO, 2014).

A carcinomatose peritoneal (CP) é resultante de uma complexa sequência de eventos em que células tumorais originárias da disseminação da neoplasia primária estabelecem depósitos metastáticos independentes no peritônio parietal e visceral. Trata-se de condição que pode ter origem no aparelho digestório com comportamentos biológicos distintos. Quando originária do CCR, caracteriza-se como doença metastática à distância. (GAVA, 2010).

A CP pode estar presente no momento do diagnóstico ou ser decorrente de progressão da doença neoplásica. Manifesta-se de forma isolada ou associada a outros sítios de doença metastática, sendo uma forma comum de recidiva do CCR. (GAVA, 2010).

O tratamento do CCR quando existe intuito curativo para os casos não metastáticos consiste em cirurgia, quimioterapia e radioterapia, sendo as duas últimas terapias neoadjuvantes. (BRASIL, 2008).

O surgimento de novos esquemas quimioterápicos e a introdução das terapias-alvo proporcionou altas taxas de resposta e alteraram definitivamente o manejo destes pacientes. (LUPINACCI, 2013).

## 2 | OBJETIVO

Relatar o caso de paciente portador de adenocarcinoma colorretal com metástase peritoneal tratado inicialmente com quimioterapia e radioterapia neoadjuvante, retossigmoidectomia laparoscópica assistida e quimioterapia adjuvante, cuja evolução necessitou de resgate cirúrgico e posteriormente tratamento com quimioterapia paliativa.

## 3 | METODOLOGIA

As informações contidas neste trabalho foram obtidas por meio de revisão de prontuário, registro fotográfico dos exames realizados pelo paciente e revisão de literatura sobre o tema abordado. Foram preservados o sigilo dos dados a respeito da identidade do paciente e qualquer informação pessoal.

## 4 | RELATO DE CASO

Paciente, 74 anos, sexo masculino, tabagista há 55 anos, em 12/2014 deu início a quadro de tenesmo, puxo, hematoquezia e astenia. No exame proctológico, tumor palpável a 5cm da borda anal e presença de sangramento e dor ao toque. Foi realizada vídeo colonoscopia e biópsia da lesão que demonstrou se tratar de um: adenocarcinoma de reto bem diferenciado. Realizou o estadiamento com ressonância magnética de pelve e tomografias de tórax e abdome superior que resultou em um estágio III - cT3cN1cM0. Deu início a terapêutica com quimioterapia e radioterapia neoadjuvante seguida de retossigmoidectomia laparoscópica assistida e quimioterapia adjuvante. Após 12 meses do diagnóstico de CCR, paciente clinicamente bem, sem evidência de doença. Contudo, em colonoscopia de controle 1 ano após a cirurgia, apresentou pequena formação elevada de aspecto polipoide, arredondada, sangrante, de aproximadamente 0,5cm de diâmetro, em linha de anastomose, cuja biópsia

revelou se tratar de adenocarcinoma bem diferenciado, recidivado em reto, com infiltração tumoral até tecido gorduroso perirretal. Foi submetido a resgate cirúrgico com confecção de ileostomia. Depois de 5 meses, durante cirurgia para reversão de ileostomia, foram encontrados implantes abdominais que foram biopsiados, confirmando por imunohistoquímica a presença de doença metastática para peritônio. Após aproximadamente 40 meses do diagnóstico inicial de CCR e 12 meses de doença metastática. Paciente encontra-se em tratamento quimioterápico paliativo associado a anticorpos monoclonais, evolui bem, com ganho de peso, respondendo positivamente à terapêutica, redução do tumor, sendo os implantes peritoneais não mais visíveis nos exames de imagem.

## 5 | DISCUSSÃO

Os principais fatores de risco para o câncer colorretal incluem o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, ingestão de gordura animal, tabagismo e falta de exercícios (MARLEY; NAN, 2016).

A Organização Mundial de Gastroenterologia (WGO) recomenda que todos os indivíduos acima de 50 anos realizem rastreamento, prevenção e controle do CCR (WINAWER, 2004).

Em estágios iniciais o CCR geralmente é assintomático, entretanto, devem ser valorizados os sintomas e sinais de alerta, tais como: alteração do hábito intestinal, dor abdominal, sangue oculto e alterações nas fezes. Os menos comuns são presença de muco nas fezes, dor no baixo ventre, anemia, queda do estado geral, tumor abdominal palpável, obstrução intestinal aguda, fístulas colônicas e peritonite fecal por perfuração intestinal, entretanto, fazem parte do quadro clínico da doença. O paciente do caso relato apresentou inicialmente tenesmo, puxo, hematoquezia e astenia. Tais sintomas não são sinais exclusivos do CCR, também estão relacionados a outras patologias. Por isso, é importante o exame proctológico para um melhor rastreamento e diagnóstico precoce.

No caso relatado, a terapêutica escolhida foi quimioterapia associada a radioterapia neoadjuvante. Essa estratégia teve intuito curativo, visto que quanto menor fosse o estadiamento TNM do tumor no momento da ressecção cirúrgica do mesmo, maiores as chances de o tumor não recidivar. Assim, foi realizada retossigmoidectomia seguida de quimioterapia adjuvante. No entanto, após finalização do esquema de quimioterapia adjuvante foi realizada vídeo colonoscopia de rotina para acompanhamento da evolução do paciente, na qual foi encontrada lesão recidivante em linha de anastomose do procedimento cirúrgico, cuja biopsia da peça confirmou adenocarcinoma de colorretal recidivado.

Então, foi realizado um PET-CT que mostrou espessamento parietal irregular no plano de anastomose colorretal, distando cerca de 8,5 cm da borda anal, consistente com recidiva do processo neoplásico. Esse exame foi de suma importância, haja

vista possui uma ótima sensibilidade e acurácia em descartar outras lesões recidivas, especialmente a distância. No exame, pode-se verificar que não haviam outras lesões. Confirmando, assim, que se tratava de uma recidiva local em que, portanto, é possível um novo resgate cirúrgico com intuito curativo, visto que o achado de outras lesões o contraindicaria.

Embora o CCR seja considerado um dos cânceres que mais respondem às medidas de prevenção (controle dos fatores de risco e o rastreamento precoce), a detecção e remoção dos pólipos através de exames de rastreio tornam-se um importante método de prevenção, sendo a colonoscopia o procedimento de escolha para triagem e tratamento dessas lesões.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A taxa de sobrevida em 5 anos para CCR com metástase é baixa, cerca de 12 %. Nota-se que é de suma importância estudos e trabalhos que visem mostrar a importância do tratamento oncológico paliativo e do cuidado longitudinal com o paciente oncológico com metástase, visando assim aumento não só da expectativa de vida mas também a melhoria na qualidade de vida do mesmo. Sendo o caso relatado exemplo da efetividade das novas técnicas terapêuticas oncológicas/paliativas e seus benefícios e a relevância dessas dentro da Medicina e da sociedade como um todo.

## 7 | AGRADECIMENTOS

Ao nosso orientador, Prof. Médico Oncologista Danilo da Fonseca Reis Silva, pelo empenho, apoio e confiança dedicados à elaboração deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

GAVA, V. G.; MOREIRA, L. F. **Perfil clínico-epidemiológico e sobrevida de pacientes com carcinomatose peritoneal de origem colorretal**. 2010. 97f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Câncer de intestino**. 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-intestino>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Câncer de Intestino (colorretal): da prevenção ao tratamento e cura**. 2015. Disponível em: <<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/artigo-cancer-de-intestino-colorretal-da-prevencao-ao-tratamento-e-cura/565/8/>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

KAMANGAR, F.; DORES, G. M.; ANDERSON, W. F. Patterns of cancer incidence, mortality, and prevalence across five continents: defining priorities to reduce cancer disparities in different geographic regions of the world. **Journal of Clinical Oncology**. 10;24(14):2137-50. Mai. 2006.

LUPINACCI, R. M. et al. Manejo atual das metástases hepáticas de câncer colorretal – recomendações do Clube do Fígado de São Paulo. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, vol. 40, n. 3, Mai./Jun., 2013.

MONTEIRO, A. J. C.; SILVA, R. O. L.; LOFFREDO, L. M. C. **Câncer colorretal: Análise de sobrevida**. Disponível em: <<https://www.grupooncclinicas.com/inorp/nossos-resultados/cancer-colorretal-analise-de-sobrevida/>>. Acesso em: 4 Set. 2018.

VIEIRA, L. M. et al. Câncer colorretal: entre o sofrimento e o repensar na vida. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 97, p. 261-269, Jun. 2013.

## ANÁLISE DE PLATAFORMAS E METODOLOGIAS PARA INTERAÇÃO PROTEÍNA-PROTEÍNA COMO FERRAMENTA *IN SILICO*

### **Rassan Dyego Romão Silva**

Biomédico pela Faculdade Alfredo Nasser - UNIFAN

rassandyego@hotmail.com

### **Benedito R. Da Silva Neto**

Pós-Doutorando em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pela Universidade Federal de Goiás. Mestrado em Biologia Celular e Molecular. Tem experiência na área de Microbiologia Genômica, Engenharia Genética e Quimioinformática.

Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública – IPTSP/UFG

dr.neto@ufg.br

o objeto de estudo. **Resultados:** Tendo em vista os diversos campos de aplicação desenvolvemos a discussão embasada nas principais plataformas e metodologias para interação proteína-proteína como ferramenta *in silico* entre elas o PDB, PROSITE, HPRD, UniProtKB, Swiss-Prot, DIP, STRING, DOCK, AutoDock, AutoDock Vina, MVD, FLEXX, PharmDock, GOLD e GROMACS. **Conclusão:** As metodologias e plataformas de Interação Protéina-Protéina fornecem uma visão geral simplificada de interações que ocorrem dentro de uma célula.

**PALAVRAS-CHAVE:** *redes de interação; proteína; bioinformática; in silico.*

**RESUMO: Introdução:** As interações proteína-proteína formam a base para a grande maioria dos eventos celulares, incluindo a transdução de sinais e regulação transcricional. **Objetivo:** Consistiu em demonstrar a grande importância das interações proteína-proteína (IPPs) que são fundamentais em orquestrar os eventos em uma célula. **Métodos:** Foi realizado um levantamento bibliográfico, utilizando-se como descritor: redes de interação, proteína-proteína, bioinformática, utilizando o banco de dados do *pubmed*, foram selecionados no total os principais artigos e foi feita uma leitura analítica para ordenar as informações e identificar

### ANALYSIS OF PLATFORMS AND METHODOLOGIES FOR PROTEIN-PROTEIN INTERACTION AS A TOOL *IN SILICO*

**ABSTRACT: Introduction:** Protein-protein interactions form the basis for the vast majority of cellular events, including signal transduction and transcriptional regulation. **Objective:** Consisted in demonstrating the great importance of protein-protein interactions (IPPs) that are fundamental in orchestrating the events in a cell. **Methods:** A bibliographical survey was carried out, using as descriptor: interaction networks, protein-protein, bioinformatics, using

the *pubmed* database, the main articles were selected in total, and an analytical reading was made to sort the information and identify the study object. **Results:** In view of the different fields of application, we developed the discussion based on the main platforms and methodologies for protein-protein interaction as an *in silico* tool including PDB, PROSITE, HPRD, UniProtKB, Swiss-Prot, DIP, STRING, DOCK, AutoDock, AutoDock Vina, MVD, FLEXX, PharmDock, GOLD and GROMACS. **Conclusion:** Protein-Protein Interaction platforms and methodologies provide a simplified overview of interactions that occur within a cell.

**KEYWORDS:** *interaction network; protein; bioinformatics; in silico.*

## INTRODUÇÃO

As Proteínas controlam praticamente todos os processos que ocorrem em uma célula, exibindo uma quase infinita diversidade de funções. Para explorar o mecanismo molecular de um processo biológico. Proteínas são as macromoléculas biológicas mais abundantes, ocorrendo em todas as células e em todas as partes das células. As proteínas também ocorrem em grande variedade; milhares de diferentes tipos podem ser encontrados em uma única célula. As proteínas são os instrumentos moleculares pelos quais a informação genética é expressa. A cadeia simples de letras que denota a sequência de aminoácidos de uma proteína tem uma riqueza surpreendente de informações. À medida que mais sequências de proteínas se tornaram disponíveis, o desenvolvimento de métodos mais poderosos para extrair informações a partir delas se tornou um importante empreendimento bioquímico <sup>1,2</sup>.

As interações proteína-proteína formam a base para a grande maioria dos eventos celulares, incluindo a transdução de sinais e regulação transcricional. Agora se entende que o estudo das interações entre macromoléculas celulares é fundamental para a compreensão dos sistemas biológicos. As interações entre proteínas foram estudadas através de uma série de experimentos de alto rendimento e também foram preditos através de uma série de métodos computacionais que alavancam a grande quantidade de dados de sequência gerados na última década <sup>3,4,5</sup>.

O proteoma reflete a expressão funcional do genoma, ou seja, o estado atual de funcionamento de um determinado sistema biológico em condições fisiológicas específicas. Essa característica faz com que a investigação do proteoma se torne um importante desafio, pois a expressão gênica de uma célula é bastante dinâmica, dependendo do estado de desenvolvimento, da presença de ativadores ou inibidores e também das condições do meio ambiente <sup>6,7,8</sup>.

Os fenômenos físico-químicos desencadeados pelas interações intermoleculares entre ligantes e receptores macromoleculares são a chave para o entendimento dos processos biológicos. O entendimento das interações proteína-ligante no nível molecular é de suma importância na compreensão dos mecanismos de ação das moléculas pequenas, revelando um panorama muito complicado, em que diversos

efeitos podem ser responsáveis pela interação de uma determinada substância frente ao seu receptor macromolecular<sup>9,10</sup>.

Deste modo, o objetivo do estudo consistiu em demonstrar a grande importância das interações proteína-proteína (IPPs) que são fundamentais em orquestrar os eventos em uma célula.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi realizado um levantamento bibliográfico, utilizando-se como descritor: redes de interação, proteína-proteína, bioinformática, utilizando o banco de dados do *pubmed*, foram selecionados no total os principais artigos, no período de 2000 a 2018, em língua portuguesa, espanhola e inglesa. Além disso como critérios de exclusão foram selecionados artigos que não abordavam Redes de Interação Proteína-proteína e outras informações específicas correlacionadas ao assunto. Finalmente, foi feita uma leitura analítica para ordenar as informações e identificar o objeto de estudo

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Redes de Interação Proteína-Proteína**

A avalanche de dados genômicos que inunda os bancos de dados de domínio público é um fenômeno corriqueiro nos dias de hoje. Somente no site do National Center for Biotechnology Information (NCBI), estão disponíveis 78.028.152 proteínas e 17.862.608 transcritos de RNA, de 66.224 organismos, segundo informações do Release 80 do banco de dados de RefSeq do NCBI (“NCBI Reference Sequence (RefSeq) Database - Release 80”, 2018) que mostra a evolução da quantidade de proteínas com informações disponíveis no NCBI<sup>11</sup>.

Existem atualmente diversas metodologias experimentais para realizar a predição de redes interação de proteínas. Entre elas, está a técnica de duplo híbrido utilizada para detectar interações físicas entre proteínas, e que atualmente com o advento da miniaturização e robótica passou a ser empregada em larga escala. Simultaneamente, métodos de purificação por afinidade acoplados a espectrometria de massa de alta produção estão sendo utilizados na determinação de complexos proteicos<sup>12,13,10</sup>.

### **Bancos de dados e ferramentas de bioinformática**

Existem diversos Bancos de dados e ferramentas de bioinformática capazes de prever a estrutura terciária de uma proteína, tendo como informação apenas a sequência dos resíduos de aminoácidos e suas interações físico-químicas, entre si e com o meio.

## Protein Data Bank (PDB)

O PDB é um arquivo de estruturas tridimensionais de macromoléculas biológicas determinadas experimentalmente, contendo quase todas as estruturas macromoleculares (proteínas, RNA, DNA, etc.) elucidadas até o momento. A cada estrutura é atribuído um código de identificação (um código de quatro caracteres, chamado de PDB ID. Arquivos de dados adicionais fornecem informações de como as estruturas foram determinadas e sua precisão. As coordenadas atômicas podem ser convertidas em uma imagem da macromolécula com a ajuda de programas de visualização de estruturas<sup>1</sup>.

A principal função deste banco de dados é organizar estruturas estruturais em 3D, dados de grandes moléculas biológicas, incluindo proteínas e ácidos nucleicos de todos os organismos, incluindo bactérias, leveduras, plantas, moscas, outros animais e seres humanos. As tridimensionais estruturas das macromoléculas biológicas disponíveis com PDB é determinado por métodos experimentais, tais como Cristalografia por raios X, ressonância magnética nuclear (RMN) espectroscopia, microscopia eletrônica<sup>15</sup>.

## Prosite

O banco de dados PROSITE consiste em uma grande coleção de assinaturas biologicamente significativas que são descritos como padrões ou soluções. Cada assinatura é ligada à documentação que fornece informações biológicas úteis, informações sobre a família de proteínas, domínio ou site funcional identificado pela assinatura<sup>16</sup>.

Cada assinatura do PROSITE está vinculada a um documento de anotação onde o usuário pode obter informações sobre a família de proteínas ou domínio detectado pela assinatura: origem de seu nome, ocorrência taxonômica, arquitetura de domínio, função, 3D estrutura, principais características da sequência e algumas referências. Recentemente, para famílias ou domínios cuja estrutura é conhecida, um link direto para uma entrada representante PDB é fornecida na documentação, a fim de fazer a descrição da estrutura 3D mais compreensível<sup>17</sup>.

## Referência de Proteína Humana (HPRD)

O Banco de Dados HPRD é um recurso derivado experimentalmente de informações sobre o proteoma humano, incluindo interações proteína-proteína, modificações pós-traducionais (PTMs) e expressão tecidual<sup>18,19</sup>.

O HPRD contém anotações relativas a proteínas humanas com base em evidências experimentais da literatura (HPRD, PERI, 2003). Isso inclui Interações Proteína-Proteína (PPIs), bem como informações sobre modificações pós-traducionais, localização subcelular, arquitetura de domínio proteico, expressão e associação

de tecidos com doenças humanas. Além das interações de proteínas com outras proteínas, HPRD também relata interações de proteínas com ácidos nucleicos e pequenas moléculas. Os dados do PPI são subclassificados como interações binárias ou complexas com base na topologia e no número de participantes. PPIs binários são interações diretas entre duas proteínas <sup>20,21</sup>.

### **Universal Protein Resource (UniProtKB / Swiss-Prot)**

Universal Protein Resource (UniProt) é um desses recursos-chave que atua como um centro central de conhecimento sobre proteínas, oferecendo uma visão unificada de sequência proteica e informação funcional. A curadoria de especialistas constitui uma atividade central do UniProt Knowledgebase (UniProtKB), que é composto de duas seções, UniProtKB / Swiss-Prot, a seção revisada que contém habilmente registros curados com informações extraídas da literatura e análise computacional avaliada pelo curador e UniProtKB / TrEMBL, a seção não revisada com registros analisados computacionalmente, enriquecida com anotação automática <sup>22,23</sup>.

O objetivo de uma curadoria totalmente manual Registro UniProtKB é descrever todas as proteínas conhecidas produtos para um dado gene para uma dada espécie e fornecer um resumo da caracterização experimental publicada para cada produto proteico. Dados capturados de a literatura inclui nomes de proteínas e genes, função, atividade catalítica, cofatores, informações sobre vias, localização subcelular, interações proteína-proteína, padrão de expressão e fenótipos ou doenças associadas a variantes em uma proteína. Curadoria da sequência proteica inclui sites ou regiões funcionais, bem como variantes formas proteicas produzidas pela variação genética natural, Edição de RNA, splicing alternativo, processamento proteolítico e modificações pós-traducionais (PTMs) <sup>24</sup>.

### **Database of Interacting Proteins (DIP)**

O banco de dados DIP lista os pares de proteínas que são conhecidos por interagir uns com os outros. O banco de dados relaciona esses pares para ajudar aqueles que estudam uma interação proteína-proteína em particular, mas também aqueles que investigam vias regulatórias e de sinalização inteiras, bem como aqueles que estudam a organização e a complexidade da rede de interação protéica no nível celular <sup>25</sup>.

O banco de dados DIP cataloga interações experimentalmente determinadas entre as proteínas. Ele combina informações de várias fontes para criar um conjunto único e consistente de interações proteína-proteína. Os dados armazenados no banco de dados DIP foram curados manualmente por curadores especialistas e também automaticamente usando abordagens computacionais que utilizam o conhecimento sobre as redes de interação proteína-proteína extraídas do subconjunto de núcleo mais confiável dos dados DIP <sup>26,27,28</sup>.

## Search Tool for the Retrieval of Interacting Genes (STRING)

O STRING é uma plataforma que tem como objetivo organizar e disponibilizar dados de interação proteína-proteína, incluindo associações diretas (físicas) e indiretas (funcionais) <sup>29</sup>. Esse banco de dados se diferencia dos outros por agregar em um único local tanto dados experimentais quanto preditos, possuir um escore de confiança associado a cada interação, permitir a transferência dos seus dados brutos e apresentar recursos flexíveis de criação online de redes, com a possibilidade de recuperação dos dados associados às redes criada <sup>30,31</sup>.

O STRING obtém seus dados a partir de várias fontes e, conforme descrito acima, atribui escores de confiança para cada uma delas. As fontes de dados são: vizinhança genômica (neighborhood), fusão gênica (fusion), co-ocorrência entre espécies (cooccurrence), co-expressão na mesma ou em outras espécies (coexpression), dados experimentais (experimental), bancos de dados (database) e mineração de dados na literatura (textmining). Ele também possui um escore combinado (combined\_score), que é o resultado da ponderação entre os valores atribuídos a cada fonte <sup>29</sup>.

## Docking Molecular

O Docking molecular é um método computacional usado para prever a interação de duas moléculas gerando um modelo de ligação. Em muitas aplicações de descoberta de drogas, o encaixe é feito entre uma pequena molécula e uma macromoléculas, por exemplo, acoplamento de proteína-ligante. Mais recentemente, o docking também é aplicado para prever o modo de ligação entre duas macromoléculas, por exemplo proteína-proteína <sup>32</sup>.

O encaixe molecular consiste em três objetivos principais: estimar a previsão, a triagem virtual e a estimativa da afinidade de ligação <sup>33</sup>

Para aplicações práticas, o docking deve ser integrado com outras técnicas experimentais ou computacionais, dependendo dos principais objetivos do estudo. Por exemplo, biofísico ou experimentos bioquímicos tem que ser feito para confirmar a ligação ou atividade biológica prevista com docking <sup>32</sup>.

A aplicação prática do encaixe molecular requer banco de dados para a busca de alvo de interesse e uma metodologia para avaliar o ligando. Para conseguir isso, existem várias ferramentas de ancoragem molecular e metodologias estão disponíveis. Estas ferramentas computacionais fornecem a hierarquia para potenciais ligandos com base na sua capacidade de interagir com determinados candidatos-alvo <sup>34,35,36</sup>.

## Dock

Vários métodos para realizar a complementaridade de forma precisa entre um ligante e seu receptor foram desenvolvidos. Um dos primeiros programas de proteína-

molécula de pequena interação envolvendo pesquisa de complementaridade de forma por acoplamento de corpo rígido foi o DOCK, desenvolvido pela Kuntz e colegas de trabalho. Baseado em um procedimento de correspondência de esfera, na qual a conformação do ligante é mantida fixa durante o cálculo, a fim de manter o problema computacionalmente tratável nos computadores então disponível <sup>16</sup>.

O programa DOCK gera um resultado negativo da imagem do receptor, fazendo uso de esferas que encha o bolso de ligação. E o algoritmo então tenta sobrepor os átomos do ligante aos centros das esferas. O algoritmo original endereçado rígido encaixe do corpo usando um algoritmo de correspondência geométrica para sobrepor o ligante a uma imagem negativa da ligação. A versão atual, versão 4.0, incorpora um algoritmo de correspondência aprimorado para acoplamento de corpo rígido e um algoritmo para acoplamento de ligantes flexíveis <sup>37</sup>.

### **AutoDock**

O AutoDock é um programa de acoplamento amplamente utilizado que permite a especificação de cadeias laterais flexíveis <sup>38</sup>.

O programa AutoDock usa mapas de grade pré-gerados do receptor para atracar compostos no local de ligação. Arquivos receptores de cristalografia depositados no banco de dados de proteínas (PDB) são importados para AutoDock e deve ser modificado antes do acoplamento. O usuário então seleciona a região de encaixe (tipicamente a bolsa de ligação conhecida ou prevista) e gera um número de mapas correspondentes a cada átomo tipo encontrado dentro do ligando a ser encaixado. O ligando é então ancorada, e as poses e pontuações do encaixe de saída são tabuladas e pode ser visualizado dentro da bolsa de ligação ao receptor <sup>39</sup>.

### **AutoDock Vina**

AutoDock Vina é uma ferramenta bem conhecida para ligandos proteicos com encaixe construído no mesmo laboratório de pesquisa da ferramenta popular AutoDock 4. Implementa uma otimização eficiente algoritmo baseado em uma nova função de pontuação para estimando a afinidade de proteína-ligante e um novo algoritmo de busca para prever os modos de ligação plausíveis <sup>40</sup>.

Através de sua execução o programa Vina tenta prever onde e como o ligante putativo pode se ligar melhor a uma determinada proteína, na qual Vina pode repetir os cálculos várias vezes com diferentes randomizações, o parâmetro de configuração exaustividade controla quantas vezes para repetir os cálculos. A parte da superfície da proteína onde a ferramenta tenta a ligação é especificada pelas coordenadas de um cuboide, a que nos referimos como a caixa de encaixe, isso é chamado de “espaço de pesquisa” <sup>41</sup>.

## Molegro Virtual Docker (MVD)

O MVD é um programa de software de acoplamento automatizado com processamento rápido, que adiciona automaticamente a falta, átomos de hidrogênio das moléculas ligantes e receptoras. O programa dá 10 conformacional posições ou chamados poses para o ligando e retorna as cinco melhores poses com MoleDockScore, que equivalente a energia de ligação / energia de ancoragem e outros termodinamicamente valores calculados. O programa também apresenta informações de ligação de hidrogênio juntamente com outros valores termodinâmicos que sugerem a formação de complexos estáveis entre ligantes e moléculas receptoras<sup>42</sup>.

O MVD identifica automaticamente possíveis locais de ligação, também referidos como cavidades ou locais ativos, usando seu algoritmo de detecção de cavidades <sup>43</sup>.

## Flexx

O Flexx é um programa que está sendo continuamente testado em um crescente conjunto de complexos proteicos-ligantes conhecidos. As interações intermoleculares podem ser classificadas pela força de suas restrições geométricas <sup>37</sup>.

O Flexx incorpora os conceitos de quatro diferentes ferramentas de software aplicadas em desenho de drogas. Primeiro de tudo, a estratégia global para acoplamento de ligantes flexíveis é incremental, análogo ao algoritmo de Leach & Kuntz. A seleção do fragmento de base é a única etapa interativa durante uma execução complexa de previsão com Flexx <sup>44</sup>.

## PharmDock

O PharmDock é um programa de acoplamento baseado em farmacóforo, que combina amostragem de pose e classificação baseada em modelos farmacofóricos baseados em proteínas com otimização local usando uma função de pontuação empírica<sup>45</sup>.

PharmDock usa os adaptadores de baixa energia para um ligante gerado por Openeye Omega como entrada de encaixe. Para cada ligante, um máximo de 100 conformações são gerados com a energia interna calculada não mais de 15 kcal / mol acima da energia da conformação do ligante com a menor energia interna <sup>46</sup>.

## Genetic Optimization for Ligand Docking (GOLD)

O GOLD é um programa de acoplamento de ligantes automatizado que usa um algoritmo genético para explorar toda a gama de ligandos conformacional flexibilidade com parcial flexibilidade da proteína, e satisfaz a fundamental exigência de que o ligante deve deslocar a água fracamente ligada na ligação <sup>37</sup>.

O GOLD realiza docagem automatizada com flexibilidade completa do ligante

acíclico, cíclico parcial a flexibilidade do ligante e a flexibilidade parcial da proteína em vizinhança do sítio ativo da proteína. O algoritmo foi testado em vários ligandos complexos, a fim de investigar os pontos fortes e fracos do GOLD <sup>46</sup>.

### Groningen Machine for Chemical Simulation (GROMACS)

O pacote de simulação de dinâmica molecular o GROMACS é uma ferramenta amplamente utilizada em uma gama de diferentes aplicações dentro da física, química e biologia. O GROMACS software é independente de campo de força, e compatível com muitos campos de força dinâmica; átomo unificado de grão grosso, todo o átomo também como modelos polarizáveis baseados na carga de um conceito de mola. Para validar as simulações, é necessário comparar os resultados das simulações a dados experimentais <sup>47</sup>.

Tradicionalmente, GROMACS tem sido usado principalmente para simulações de biomoléculas e polímeros. Ultimamente, tem havido um uso crescente para estudar a física de líquidos, tanto para o estudo da termodinâmica e dinâmica <sup>48</sup>.

## CONCLUSÃO

A bioinformática é uma tecnologia que propõe novas formas de ciência baseada na experimentação *in silico*, onde podemos prever estruturas de proteínas e moléculas, realizar testes de interação, inibição ou excitação de moléculas, criar inibidores, moléculas de interferência, entre outras atividades.

As metodologias e plataformas de Interação Protéina-Protéina fornecem uma visão geral simplificada de interações que ocorrem dentro de uma célula. As vastas quantidades de dados de sequência que foram geradas foram aproveitadas para fazer melhores previsões de interações e associações funcionais entre proteínas, bem como funções individuais de proteína. Integrando métodos experimentais para determinação de métodos de previsão, muitos dados úteis sobre interações protéina-protéina foram gerados, incluindo uma série de alta qualidade de bases de dados.

## REFERÊNCIAS

1 - LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger princípios de bioquímica. ARTMED, 2014.

2 – BARBOSA, EDUARDO BUZOLIN, ALESSANDRA VIDOTTO, ELOIZA HELENA TAJARA. Proteômica: metodologias e aplicações no estudo de doenças humanas. Rev Assoc Med Bras 2012; 58(3):366-375.

3 - KUMAR VICKY , SUCHISMITA MAHATO, ANJANA MUNSHI & MAHESH KULHARIA. PPIInS: a repository of proteinprotein interaction sitesbase. Scientific reports, 2018.

4 - AHRENS CH, BRUNNER E, QELI E, BASLER K, AEBERSOLD R. Generating and navigating proteome maps using mass spectrometry. Nat Rev Mol Cell Biol. 2010;11(11):789-801.

- 5 - JENSEN O.N. Modification-specific proteomics: characterization of posttranslational modifications by mass spectrometry. *Curr Opin Chem Biol.* 2004;8(1):33-41.
- 6 - TRAN LINH, TOBIAS HAMP, BURKHARD ROST. ProfPPIdb: Pairs of physical protein-protein interactions predicted for entire proteomes. *PLOS ONE* July 18, 2018.
- 7 - BATISTA RODRIGO SIQUEIRA, EDUARDO GOMES DE MENDONÇA, MARIA GORETI DE ALMEIDA OLIVEIRA. Atualidades proteômicas na sepse. *Rev Assoc Med Bras* 2011; 58(3):376-382
- 8 - SURESH S, SUJATHA MOHAN S, MISHRA G, HANUMANTHU GR, SURESH M, REDDY R et al. Proteomic resources: integrating biomedical information in humans. *Gene.* 2005;364:13-8.
- 9 - FIGUEIREDO, I.M. MARSAIOLI, A.J. Mapeamento das interações proteína-ligante através de técnicas de RMN de utilizando detecção do ligante. *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 7, 1597-1605, 2007.
- 10 - GUIMARÃES, C. R. W. As Múltiplas Contribuições para a Complexação Proteína-Ligante: Consequências em Drug Design. *Rev. Virtual Quim.*, 2012, 4 (4), 348-364. Data de publicação na Web: 18 de julho de 2012.
- 11 - SUN PINGPING, XIAN TAN, SIJIA GUO, JINGBO ZHANG, BOJIAN SUN, NING DU, HAN WANG, AND HUI SUN. Protein Function Prediction Using Function Associations in Protein Protein Interaction Network. Special section on recent computational methods in knowledge engineering and intelligence computation, 2018.
- 12 - HARRINGTON, E. D.; JENSEN,L.J.; BORK,P. Predicting biological networks from genomic data. *Febs Letters*, v. 582, n. 8,p. 1251--1258, 2008. ISSN 0014--5793.
- 13 - LIMA, RAISA MELO. Busca de peptídeos com potencial modulador da enzima malato sintase, a partir de estudos de interação proteína-proteína. Universidade Federal de Goiás – UFG, JATAÍ, 2016.
- 14 - PELEG ORIT, JEONG-MO CHOI, AND EUGENE I. SHAKHNOVICH. Evolution of Specificity in Protein-Protein Interactions. *Biophysical Journal* Volume 107 October 2014 1686–1696.
- 15 - DUTTA S, BURKHARDT K, YOUNG J, SWAMINATHAN GJ, MATSUURA T, HENRICK K, et al. Data deposition and annotation at the worldwide protein data bank. *Mol Biotechnol* 2009;42:1-13.
- 16 - NICOLAS SAUTON, DAVID LAGORCE, BRUNO O VILLOUTREIX AND MARIA A MITEVA. MS-DOCK: Accurate multiple conformation generator and rigid docking protocol for multi-step virtual ligand screening. *BMC Bioinformatics* 2008, 9:184.
- 17 - CHRISTIAN J. A. SIGRIST<sup>1</sup>. LORENZO CERUTTI<sup>1</sup>, AMOS BAIROCH<sup>1</sup>, and NICOLAS HULO. PROSITE, a protein domain database for functional characterization and annotation. *Nucleic Acids Research*, 2010, Vol. 38.
- 18 - AVILA C,I., DREW,K., LIN,J., REISS,D.J. AND BONNEAU,R. (2007) BioNetBuilder: automatic integration of biological networks. *Bioinformatics*, 23, 392–393.
- 19 - MATHIVANAN,S., PERIASWAMY,B., GANDHI,T.K., KANDASAMY,K., SURESH,S., MOHMOOD,R., RAMACHANDRA,Y.L. AND PANDEY,A. (2006) An evaluation of human protein-protein interaction data in the public domain. *BMC Bioinformatics*, 7(Suppl. 5), S19.
- 20 - GOPA R. MISHRA, M. SURESH, K. KUMARAN<sup>1</sup>, N. KANNABIRAN, T. S. KESHAVA PRASAD and AKHILESH PANDEY. Human protein reference database 2006 update. *Nucleic Acids Research*, 2006, Vol. 34, Database issue.

- 21 - RENU GOEL, H. C. HARSHA<sup>1</sup>, AKHILESH PANDEY AND T. S. KESHAVA PRASAD<sup>1</sup>. Human Protein Reference Database and Human Proteinpedia as Resources for Phosphoproteome Analysis. *Mol Biosyst.* 2012 February ; 8(2): 453–463.
- 22 - UNIPROT, C. (2017) UniProt: the universal protein knowledgebase. *Nucleic Acids Res.*, 45, D158–D169.
- 23 - SYLVAIN POUX<sup>1</sup>, CECILIA N. ARIGHI, MICHELE MAGRANE, BERND ROECHERT AND THE UNIPROT CONSORTIUM. On expert curation and scalability: UniProtKB/ Swiss-Prot as a case study. *Bioinformatics*, 33(21), 2017, 3454–3460.
- 24 - FAMIGLIETTI, MARIA LIVIA. ANNE ESTREICHER, ARNAUD GOS, JERVEN BOLLEMAN, , IOANNIS XENARIOS, and the UniProt Consortium. Genetic Variations and Diseases in UniProtKB/ Swiss-Prot: The Ins and Outs of Expert Manual Curation. Published online 21 May 2014 in Wiley Online Library
- 25 - MARCOTTE, E.M., PELLEGRINI, M., NG, H.L., RICE, D.W., YEATES, T.O. and EISENBERG, D. 2000. *Science*, 285, 751–753
- 26 - PHILIPPI, S. Data and knowledge integration in the life sciences. *Briefings in Bioinformatics*, v. 9, n. 6, p. 451–451, 1 nov. 2008.
- 27 - XENARIOS, I. et al. DIP: the Database of Interacting Proteins. *Nucleic Acids Res.* 28(1), 289–291 (2000).
- 28 - NCBI Reference Sequence (RefSeq) Database - Release 80. Disponível em: <<ftp://ftp.ncbi.nlm.nih.gov/refseq/release/release-notes/RefSeq-release80.txt>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- 29 - SZKLARCZYK, D. JOHN H MORRIS, HELEN COOK, ALEXANDER ROTH. The STRING database in 2017: quality-controlled protein–protein association networks, made broadly accessible. *Nucleic Acids Research*, 2017, Vol. 45, Database issue.
- 30 - FRANCESCHINI, A., SZKLARCZYK, D., FRANKILD, S., KUHN, M., et al. (2013) STRING v9.1: protein-protein interaction networks, with increased coverage and integration. *Nucleic Acids Res.*, 41, D808–D815.
- 31 - JENSEN, L.J., KUHN, M., STARK, M., CHAFFRON, S., CREEVEY, C. et al. (2009) STRING 8 a global view on proteins and their functional interactions in 630 organisms. *Nucleic Acids Res.*, 37, D412–D416.
- 32 - AGARWAL S, MEHROTRA R (2016) An overview of Molecular Docking. *JSM Chem* 4(2): 1024.
- 33 - NATARAJ S. PAGADALA<sup>1</sup> & KHAJAMOHIDDIN SYED & JACK TUSZYNSKI. Software for molecular docking: a review. *Biophys Rev* (2017) 9:91–102.
- 34 - FERNANDO D. PRIETO-MARTÍNEZ, MARCELINO ARCINIEGA and JOSÉ L. Medina-Franco. Molecular docking: current advances and challenges. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 21(Supl. 1): 1-23, 2018.
- 35 - AGARWAL S, MEHROTRA R (2016) An overview of Molecular Docking. *JSM Chem* 4(2): 1024.
- 36 - ISABELLA A. GUEDES<sup>1</sup>, CAMILA S. DE MAGALHÃES and LAURENT E. Dardenne. Receptor-Ligand Molecular Docking. Article in *Biophysical Reviews* · March 2014.
- 37 - NATARAJ S. PAGADALA<sup>1</sup> & KHAJAMOHIDDIN SYED & JACK TUSZYNSKI. Software for molecular docking: a review. *Biophys Rev* (2017) 9:91–102.

- 38 - ANDREW P NORGAN<sup>1</sup>, PAUL K COFFMAN<sup>†</sup>, JEAN-PIERRE A KOCHER, DAVID J KATZMANN<sup>1</sup> and CARLOS P SOSA. Multilevel Parallelization of AutoDock 4.2. *Journal of Cheminformatics* 2012.
- 39 - TRAVIS R. HELGREN and TIMOTHY J. HAGEN. Demonstration of AutoDock as an Educational Tool for Drug Discovery. *Journal of chemical Education*, 2017.
- 40 - MATHEW R. KOEBEL, GRANT SCHMADEKE, RICHARD G. Posner and Suman Sirimulla. AutoDock VinaXB: implementation of XBSF, new empirical halogen bond scoring function, into AutoDock Vina. *Journal of Cheminformatics*, 2016.
- 41 - TANCHUK VSEVOLOD YU , VOLODYMYR O. Tanin, Andriy I. Vovk and Gennady Poda. A New, Improved Hybrid Scoring Function for Molecular Docking and Scoring Based on AutoDock and AutoDock Vina. *Chem Biol Drug Des* 2016; 87: 618–625.
- 42 - SUSI KUSUMANINGRUM, SOLEH KOSELA, WAHONO SUMARYONO, EMIL BUDIANTO, ALFAN DANNY ARBIANTO. Virtual Screening of 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone Derivatives as Antimitotic Agent using Molegro Virtual Docker on Polo Like Kinase 1. 3rd International Conference on Computation for Science and Technology, 2014.
- 43 - SHAHDAT H , MICHIO HASHIMOTO, MASANORI, K, ABDULLAH A MAMUN AND OSAMU, S. Medicinal value of asiaticoside for Alzheimer’s disease as assessed using single-molecule detection fluorescence correlation spectroscopy, laser-scanning microscopy, transmission electron microscopy, and in silico docking. *BMC Complementary and Alternative Medicine* (2015) 15:118.
- 44 – SHANKAR, M. SUPRIYA, T. S. KAVYA LALITHA, J. DASTGIRI, M. NIRANJAN BABU. A over view on molecular docking. *American journal of biological and pharmaceutical research*, 2016
- 45 - GUEDES, A. MAGALHÃES, C.S DARDENNE, L.E.. Receptor–ligand molecular docking, *Biophysical Reviews*. 2014; 6: 75-87.
- 46 - DIAS R. AND WALTER F. DE A. JR. Molecular Docking Algorithms. *Current Drug Targets*, 2008, 9, 1040-1047.
- 47 - LOEFFLER, HANNES H, STEFANO BOSISIO, GUILHERME DUARTE RAMOS MATOS, DONGHYUK SUH, BENOÎT ROUX, DAVID L. MOBLEY, AND JULIEN MICHEL. Reproducibility of Free Energy Calculations Across Different Molecular Simulation Software. *Journal of Chemical Theory and Computation*, 2018.
- 48 - NAVA, M. Implementing Dimer Metadynamics Using Gromacs. *Journal of Computational Chemistry* 2018.

## ANEURISMA AÓRTICO: PRINCIPAIS FATORES DE RISCO PARA DIAGNÓSTICO

### **Paulo Ricardo dos Santos**

Universidade Federal de Goiás - UFG Campus Jataí, Graduando em Medicina, Jataí – Goiás

### **Miliane Gonçalves Gonzaga**

Universidade de São Paulo - USP, Mestra em Ciências da Saúde – Ribeirão Preto – São Paulo

### **Marcelo Melo Martins**

Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, Graduado em Medicina - Ribeirão Preto – São Paulo

### **Rodolfo Cintra e Cintra**

Universidade Federal de Goiás - UFG Campus Jataí, Professor do curso de Medicina, Jataí – Goiás

**RESUMO:** O aneurisma da aorta é uma doença silenciosa que possui alta taxa de mortalidade se não for diagnosticada e tratada precocemente. Este trabalho apresentado no Evento de Extensão V Simpósio Norte Nordeste e Centro-Oeste de Anatomia Aplicada e IV Encontro de Ligas Acadêmicas de Anatomia da UniRV - Universidade de Rio Verde, no período de 31 de agosto a 02 de setembro de 2017 visa demonstrar os principais fatores de risco para desenvolvimento de aneurisma aórtico com intuito a proporcionar aos profissionais da saúde de forma simples e objetiva melhor compreensão para tomada de decisão mais assertiva.

**PALAVRAS- CHAVE:** aneurisma aórtico, fatores de risco, diagnóstico diferencial.

### AORTIC ANEURYSM: MAIN RISK FACTORS FOR DIAGNOSIS

**ABSTRACT:** Aortic aneurysm is a silent disease that has a high mortality rate if not diagnosed and treated early. This work presented in the Event of Extension V Symposium North Northeast and Center-West of Applied Anatomy and IV Meeting of Academic Academic Leagues of UniRV - University of Rio Verde, from August 31 to September 2, 2017 aims to demonstrate the main risk factors for the development of aortic aneurysm in order to provide simple and objective health professionals with a better understanding for more assertive decision making.

**KEYWORDS:** aortic aneurysm, risk factors, diagnosis differential

### INTRODUÇÃO

O aneurisma aórtico (AA) pode ser definido como uma dilatação localizada, superando 50% do diâmetro da luz presumida do vaso para um determinado segmento aórtico. Observa-se um aumento da incidência dos AA nas últimas

décadas relacionado à maior expectativa de vida da população e ao aperfeiçoamento das formas de diagnósticos. Há estimativa de que a incidência do AA torácico (AAT) seja 6 casos por 100.000 pacientes/ano e de AA abdominal (AAA) seja 25 por 100.000 pacientes/ano. Nota-se que, dentre os diagnósticos de AA, cerca de 10% dos pacientes possuem múltiplos aneurismas em diferentes segmentos da aorta.

## OBJETIVOS

Esse estudo visa demonstrar os principais fatores de risco para desenvolvimento de aneurisma aórtico.

## MÉTODOS

Foi realizada pesquisa nas bases de dados PubMed, BIREME e Periódicos Capes para verificar as publicações correlacionadas ao tema a partir de 2007 até abril de 2017. Foram usados os seguintes descritores: aneurisma aorta, aneurisma aorta abdominal, fatores risco. Foram selecionados 07 artigos considerando maior número de citações e impacto referentes à cardiologia e à AA.

## RESULTADOS

Estudos populacionais que utilizaram a ultrassonografia como exame de triagem, revelaram a prevalência dos AAA de 4% a 9% entre os homens e 1% nas mulheres. Os fatores de risco e substratos fisiopatológicos comuns mostraram forte relação entre AAA e doença arterial coronariana (DAC). Em determinadas séries, há prevalência de DAC que varia entre 40% a 60% nos pacientes portadores de AAA.

Dentre os fatores de risco associados ao desenvolvimento de AAA, os mais importantes são: idade avançada, sexo masculino, história familiar positiva para AAA, aterosclerose, hipercolesterolemia, doença coronariana e cerebrovascular, hipertensão arterial e, particularmente, o tabagismo. Mais recentemente, estudos com associação de genoma demonstraram a relação de AAA com variantes do cromossoma 9p21 (presença de rs7025486 no gene DAB21P aumenta 20% o risco de ter AAA), homocisteinemia, altos níveis de lipoproteína A e do inibidor do fator ativador de plasminogênio, raça negra ou asiática, além de diabetes mellitus.

Tem sido observada a relação entre maior risco de ruptura de AAA e diâmetro do aneurisma (sendo este considerado como principal e independente fator de risco), tabagismo, hipertensão arterial, sexo feminino e taxa de progressão da expansão. Observa-se que as mulheres são acometidas seis vezes menos que os homens.

## CONCLUSÃO

Os principais fatores de risco associados à maior probabilidade de AAA e também de DAC são: idade, sexo masculino, tabagismo, hipertensão arterial sistêmica, história familiar de AAA e doença aterosclerótica.

A relação entre os fatores de risco do AA e da DAC propiciam a doença vascular que pode acometer artérias de médio e grande calibre, resultando em maior probabilidade de ocorrer doença arterial cerebrovascular e renal de maneira conjunta com AA. Portanto, é necessária uma abordagem sistêmica e concomitante a esses fatores de risco diante da relação demonstrada entre eles para as duas patologias e os desfechos deletérios sobre os pacientes.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, A.G. et al. Tratamento Endovascular de Aneurisma de Aorta Abdominal pela Técnica de Chaminé. **Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva**, Goiânia;22(4):386-389, 2014.

BARROS, F.S. et al. Rastreamento do Aneurisma da Aorta Abdominal na População Idosa da Cidade de Guarapari/ES. **Jornal Vascular Brasileiro**, Espírito Santo;4(1):59-65, 2005.

BICKERSTAFF, L.K; PAIROLERO, P.C; HOLLIER, L.H; MELTON, L.J; VAN PEENEN, H.J; CHERRY, K.J. et al. Thoracic aortic aneurysms: A population-based study. *Surgery*, 92: 1103-8, 1982.

COELHO, A. et al. Aneurisma da aorta abdominal - estudo epidemiológico de doentes tratados num centro por um período de 8 anos com o objetivo de promover o rastreio populacional. **Angiologia e Cirurgia Vascular Elsevier**, Espanha;12(3):187-193, 2016.

FERRO, C.R.C. et al. Prevalência e Fatores de Risco na Associação entre Doença Arterial Coronariana e Aneurisma de Aorta. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, 88(1):40-44, 2007.

JOHNSTON, K.W; RUTHERFORD, R.B; TILSON, M.D; SHAH, D.M; HOLLIER, L; STANLEY JC. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on Reporting Standards for Arterial Aneurysms, Ad Hoc Committee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery and North American Chapter, International Society for Cardiovascular Surgery. **Jornal Vascular Brasileiro**; 13: 452-458, 1991.

US Preventive Services Task Force. Screening for abdominal aortic aneurysms: recommendation statement. **Annals of Internal Medicine**;142:198-205, 2005.

## ANÁLISE DOS OVÓCITOS DO *Phragmatopoma caudata* UTILIZANDO A TÉCNICA HISTOLÓGICA DO PAS

### **Maria Gabriela Vieira Oliveira da Silva**

Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UPE -  
Laboratório de Histologia  
Recife – Pernambuco

### **Betty Rose de Araújo Luz**

Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UPE -  
Laboratório de Biologia Marinha  
Recife – Pernambuco

### **Júlio Brando Messias**

Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UPE -  
Laboratório de Histologia  
Recife – Pernambuco

### **Sura Wanessa Nogueira Santos Rocha**

Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UPE -  
Laboratório de Histologia  
Recife – Pernambuco

### **Mônica Simões Florêncio**

Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UPE -  
Laboratório de Histologia  
Recife – Pernambuco

**RESUMO:** O *Phragmatopoma caudata* Krøyer in Mörch, 1863 é um poliqueta tubícola da família Sabellariidae. Esse organismo possui o corpo segmentado e com cerdas, que auxiliam na sua locomoção. Essa espécie consegue formar colônias em ambientes entremarés, devido a capacidade de formar recifes biogênicos. Apresentam dimorfismo sexual e uma população de número equivalente

de machos e fêmeas. O presente estudo foi desenvolvido no recife arenítico localizado na praia de Boa Viagem (PE) e tem como objetivo analisar aspectos ecológicos e histológicos do *Phragmatopoma caudata*. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Biologia Marinha (ICB, Departamento de Biologia, UPE), devidamente acondicionado num recipiente com gelo. Os espécimes foram processados histologicamente, submetidos ao protocolo de rotina, sendo inclusos em material com parafina e após cortes, as lâminas são coradas pela técnica de hematoxilina-eosina (HE) e PAS. Os cortes histológicos foram analisados no Laboratório de Técnicas Histológicas do Instituto de Ciências Biológicas do ICB/UPE. A fase da reprodução observada nas fêmeas em estudo foi no período pré-fecundação, porque a produção de ovócitos com vitelo evidente é um indicativo positivo no aumento da probabilidade de fecundação. Demonstrando assim que na fase de pós-fecundação, os ovócitos maiores podem aumentar as chances de sobrevivências das larvas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anelídeo, recife arenítico, histologia, gametas.

**ABSTRACT:** The *Phragmatopoma caudata* Krøyer in Mörch, 1863 is a polychaete worm reef-building of the family Sabellariidae. This species can form colonies in intertidal environments due

to its ability to form biogenic reefs. They exhibit sexual dimorphism and a balanced population of males and females. The present study was developed in the sandy reef located in Boa Viagem beach (PE) and aims to examine the ecological and histological aspects of *Phragmatopoma caudata*. The collected material was transported to the Marine Biology Laboratory (ICB, Department of Biology, UPE), properly conditioned in a container with ice. The specimens were processed histologically and submitted to the routine protocol observed in paraffinic material, the slides were stained by the hematoxylin-eosin (HE) and PAS techniques. The histological sections were analyzed in the Laboratory of Histological Techniques of the Institute of Biological Sciences of the ICB / UPE. The reproduction phase observed in the females under study was in the pre-fertilization period, because the production of large oocytes is a positive indication in the increase of the probability of fertilization. Therefore, that in the post-fertilization phase, larger oocytes may increase the chances of survival of the larvae.

**KEYWORDS:** Annelida, arenitic reef, histology, gametes.

## INTRODUÇÃO

Os anelídeos são animais que possuem o corpo segmentado e são classificados em três grupos de acordo com a presença ou ausência de cerdas: poliquetas, os quais possuem muitas cerdas, oligoquetas, que possuem poucas cerdas e hirudíneos, ausentes de cerdas. Representantes da família Sabellariidae, os poliquetas possuem o corpo segmentado, dotado de cerdas e de forma cilíndrica, com leve achatamento dorso-ventral e com um par de parapódios em cada segmento. O corpo se divide em cinco regiões: coroa opercular, tórax, paratórax, abdômen e cauda (ZALE; MERRIFIELD, 1989). São indivíduos tubícolas, algumas espécies constroem substratos biogênicos no entremarés (KIRTLEY, 1994). Para construir os tubos de alta densidade ou montes maciços de recife, utilizam areia, fragmentos de conchas e outras partículas. Os tubos se organizam em forma de telhas na construção de um telhado, que representa o recife arenítico. Os grãos de areia e as outras partículas em suspensão, obtidos por filtração, são unidos com um muco proteico ou cimento biomineralizado, secretado por um órgão localizado no tórax desse animal, que possui glândulas especializadas. A família Sabellariidae é composta por duas subfamílias que incluem 12 gêneros (KIRTLEY, 1994) e há mais de 12.600 espécies marinhas descritas para o grupo dos poliquetas (APPELTANS et al., 2012). Existem, para o gênero, quatro espécies mais conhecidas: *P. attenuata*, *P. californica*, *P. caudata* e *P. virginia* (WORMS, 2015), mas apenas o *P. caudata* habita no Brasil. Essa espécie pode ser solitária ou gregária, habitando praticamente todos os ecossistemas marinhos desde a região intermareal até as fossas oceânicas, ocupando grande diversidade de formas e hábitos (ROUSE e PLEIJEL, 2001). Um pequeno número de espécies habita a água salobra ou doce, poucos são comensais ou parasitas e em sua maioria são bentônicos (AMARAL, 1987).

O *Phragmatopoma caudata* Krøyer in Mörch, 1863 é um anelídeo tubícola, está

presente desde regiões rasas a profundas e tem uma ampla distribuição nas Américas, ocorrendo desde o Cabo Canaveral nos EUA, até o estado de Santa Catarina no Brasil. É um organismo classificado como poliqueta devido a sua grande quantidade de cerdas ao longo do corpo, que auxiliam na locomoção, assim como os parapódios. Através da capacidade de construir recifes biogênicos, ele reduz o processo de erosão costeira, protegendo como uma barreira a ação das ondas, consegue formar colônias em ambientes entremarés e aumenta a biodiversidade por oferecer microhabitats (munidos de alimento e proteção). Existem várias espécies de crustáceos, esponjas, moluscos e de outros grupos associadas a recifes de *Phragmatopoma*. Muitos decápodos se alimentam do próprio sabelariídeo, como *Pachygrapsus transversus* e *Eriphia gonagra* (BOSA & MASUNARI, 2002). Os recifes são geralmente de cor marrom escuro, porém os indivíduos adultos podem produzir tubos mais largos e de partículas mais claras. O tamanho médio das partículas utilizadas para formação dos tubos vai aumentando à medida que o animal cresce (MULTER & MILLIMAN, 1967; GRAM, 1968). A abundância e distribuição de recifes de sabelariídeos dependem da disponibilidade de um substrato duro, sedimentos em suspensão e níveis apropriados de turbulência (MAIN & NELSON, 1988). Sua reprodução pode assegurar a descendência, sendo utilizada pelos organismos para estender a matéria viva no tempo e no espaço (LEVIN; BRIDGES, 1995), representando um momento crucial no ciclo de vida das espécies. Os padrões reprodutivos em invertebrados marinhos são determinados, em geral, pelas características do ambiente no qual se encontram: como a densidade, disponibilidade de alimento, temperatura, salinidade e predação, geralmente relacionadas ao amadurecimento gamético (BRUSCA & BRUSCA, 2002).

Os Sabellariidae apresentam uniformidade no modo reprodutivo (GIANGRANDE, 1997), realizam reprodução sexuada com indivíduos essencialmente dioicos e a quantidade populacional de machos e fêmeas é similar (ECKELBARGER, 1976). Em alta densidade, os machos produzem uma nuvem espermática com elevada concentração de espermatozoides nas proximidades do agregado, o que aumenta a chance de fecundação nos ovócitos (MARSHALL et al., 2008). A reprodução sexuada via difusão da desova no ambiente, resulta em uma larva trocófora (larva marinha cercada por cílios), que flutua passivamente no plâncton durante 2 a 20 semanas até estar apta para o assentamento, quando descem para o substrato para início de uma nova fase de vida através da metamorfose em juvenis. Após essa fase, os indivíduos ficam maduros para reprodução rapidamente, e podem viver de um a dois anos. Em algumas espécies do *Phragmatopoma*, a presença de gametas é frequente durante todos os meses do ano, embora a variabilidade sazonal no número de ovos possa ocorrer (McCARTHY et al., 2003).

O gênero *Phragmatopoma* caracteriza-se por possuir, junto ao penacho branquial, uma coroa opercular escura, cujas páleas medianas formam um cone, escondendo as páleas internas. A coroa opercular é formada por três tipos de páleas distintas. O caráter decisivo para a identificação das espécies de *Phragmatopoma* é o formato das

páleas. A coroa serve para proteger os sabelarídeos de fatores externos, por isso ela fecha a entrada do tubo e protege de predadores, desidratação e outros fatores de risco (AMARAL, 1987). O dimorfismo sexual é evidente em indivíduos vivos, baseando-se na coloração dos segmentos abdominais que contém os gametas, sendo branco-creme em indivíduos machos e azul metálico nas fêmeas (ZALE & MERRIFIELD, 1989). O padrão de juvenis observado pode estar relacionado com fatores biológicos (e.g. gametogênese e ciclo de vida) e abióticos (e.g. suprimento alimentar e correntes marinhas).

## METODOLOGIA

### Preparação das lâminas

O estudo foi desenvolvido no recife arenítico localizado na praia de Boa Viagem (PE). Esses recifes são constituídos por areia de composição heterogênea, com pequenos seixos e fragmentos de conchas, e não foram construídos por corais. Foi considerada como área de coleta a superfície lateral do recife. Foram coletados dois blocos que foram medidos pela metodologia do deslocamento com uma proveta graduada. Cada bloco mediu aproximadamente 714,25mm<sup>3</sup> de volume. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Biologia Marinha (ICB, Departamento de Biologia, UPE), em recipiente com gelo, onde os blocos de tubos foram desagregados mecanicamente para retirada dos espécimes. Utilizou-se a literatura para identificação taxonômica. Os indivíduos coletados foram fixados em solução de formol salino a 10%, por um período de 24h. Posteriormente, os indivíduos foram desidratados com etanol em concentrações de 70% a 100%, clarificados em xilol e incluídos em parafina. Utilizou-se micrótomo para realizar cortes transversais ao eixo anteroposterior de 5µm de espessura. O material foi principalmente analisado na coloração de Hematoxilina-Eosina e PAS. As lâminas obtidas foram fotografadas utilizando-se máquina fotográfica Olympus SC30 acoplada a um microscópio ótico triocular Olympus CX31.

### Técnicas de coloração

**HE (Hematoxilina-Eosina):** essa é uma das técnicas de coloração de tecidos mais conhecidas e utilizadas na histologia. Por meio dela, é possível marcar e diferenciar as partes básicas das partes ácidas. A hematoxilina é um corante natural obtido da casca de pau Campeche, que produz a coloração púrpura e é responsável por corar as partes basófilas, locais onde há quantidades significativas de proteínas. A eosina é um corante sintético que produz uma coloração vermelha e é responsável por corar as partes acidófilas. Portanto, o núcleo, que possui compostos basófilos, é corado pela hematoxilina e os elementos do citoplasma das células e a maioria das fibras do tecido conjuntivo são corados pela eosina.

**PAS diástase:** Periodic Acid-Schiff ou Ácido Periódico-Schiff, também conhecido como PAS, é uma potencial técnica para identificação de partes do corpo que possuem hidratos de carbono em sua composição, como a mucina e o glicogênio, que são denominados mucopolissacarídeos. No caso do PAS-Diastáse, é uma técnica realizada na presença de uma enzima denominada diastáse, que tem a função de quebrar a mucina e o glicogênio. A mucina é uma proteína de elevada massa molecular, fortemente glicosiladas, produzida por tecidos epiteliais e possuem a capacidade de formar géis. As diferenças entre o PAS-D para o PAS simples são as concentrações de glicogênio detectadas.

## OVÓCITOS

### RESULTADOS

Os ovócitos pequenos evidenciam um grande núcleo central ocupando boa parte do citoplasma. À medida que eles se tornam maiores, seu núcleo diminui, evidenciando o nucléolo (figura 1). Os ovócitos maduros encontram-se preenchidos por pequenas vesículas de vitelo. O vitelo dos ovócitos demonstrou uma forte reação com a técnica de coloração PAS (figura 2). A coloração PAS é principalmente usada para colorir estruturas contendo uma alta proporção de macromoléculas de carboidratos (glicogênio, glicoproteína e proteoglicanos). Em decorrência da forte reação ao PAS fica elucidado que o ovócito vitelogênico *P. caudata* demonstra uma grande capacidade de armazenamento de carboidratos no seu vitelo.

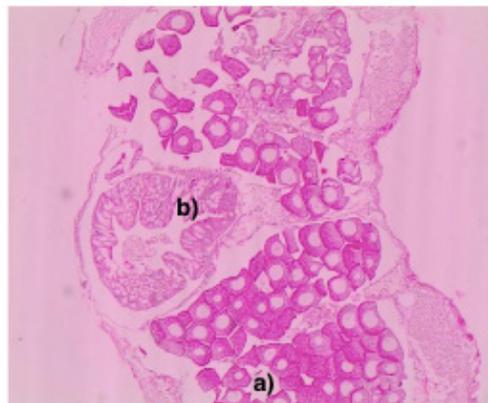


Figura 1: a) Ovócito; b) Celoma.

(FONTE= Silva, M.G.V.O.e Florêncio, M.S., 2017)

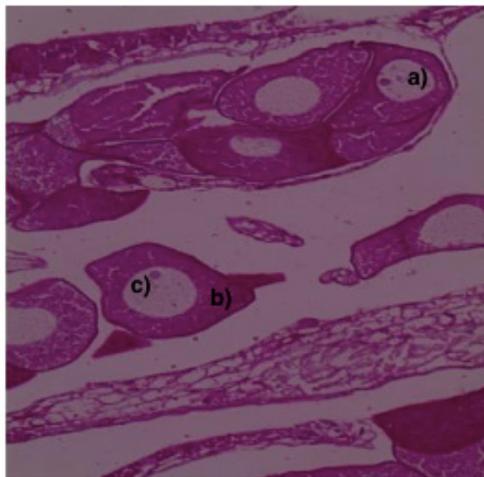


Figura 2: a) Núcleo; b) Vitelo PAS positivo; c) Nucléolo.  
(FONTE= Silva, M.G.V.O. e Florêncio, M.S., 2017)

## DISCUSSÃO

As gônadas dos poliquetas são órgãos pareados e segmentares. Em algumas espécies, as gônadas estão presentes na maioria dos segmentos, enquanto que em outras as gônadas estão presentes apenas em segmentos específicos (segmentos genitais). As células germinativas são liberadas no celoma, onde passam por diferenciação e amadurecem, sendo os gametas posteriormente liberados na água através dos metanefrídeos ou pela simples ruptura da parede do corpo. A fecundação é externa e o desenvolvimento indireto. Após a fertilização, rapidamente formam-se larvas planctônicas ou as larvas trocóforas. Em seguida, ocorre a metamorfose que transforma a trocófora em corpo juvenil e é caracterizada pelo alongamento gradual da zona de crescimento, sendo os novos segmentos acrescentados na região do pigídio, parte posterior do corpo. As fêmeas sexualmente maduras apresentam ovócitos em tamanhos diversos, dispersos no celoma.

Considerando a fase da reprodução observada nas fêmeas em estudo, na fase de pré-fecundação ocorreu a produção de ovócitos maiores e isso é considerado um indicativo positivo no aumento da probabilidade de fecundação, visto também que eles apresentam reserva energética na forma de carboidrato. Demonstrando assim que na fase de pós-fecundação, os ovócitos maiores ainda podem aumentar as chances de sobrevivências das larvas. Resultado análogo foi observado por uma prática da pesquisa da Pós-graduação em ecologia da Mata Atlântica em 2013 com *Phragmatopoma sp.*, no qual o tamanho dos ovócitos interferiu no processo de fecundação. Essa interferência foi decorrente da possibilidade de acontecer a poliespermia, se a fêmea tivesse os ovócitos muito grandes e os machos estivessem produzindo espermatozoides em alta concentração. Sobre os fatores que podem influenciar a fecundação, tem-se o hidrodinamismo que ajuda a distribuir as substâncias presentes na água, além dos

feromônios diluídos na água (MARSHALL & MORGAN, 2011), que são utilizados pelas fêmeas do *P. caudata* para induzir a concentração espermática ao seu redor. Os estudos da produção da taxa de gametas bem como seu aspecto morfológico com grande reserva de vitelo poderão contribuir como instrumento de manejo e auxiliar no gerenciamento da biodiversidade marinha.

## CONCLUSÃO

Concluimos que o período de maturidade sexual das fêmeas de *Phragmatopoma caudata* está relacionado ao tamanho dos ovócitos e a quantidade de vitelo observado no gameta.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. C. Z. **BREVE CARACTERIZAÇÃO DE *Phragmatopoda lapidosa* KINBERG, 1867 (Polychaeta, Sabellariidae)**. Revista brasileira de zoologia, v. 3, n. 8, p. 471–474, 1987.
- APPELTANS, W. et al. **The Magnitude of Global Marine Species Diversity**. *Current Biology*, Vol 22 No 23, 2189–2202. 2012.
- BOSA, C.R. & MASUNARI, S. **Crustáceos decápodos associados aos bancos de *Phragmatopoma caudata* (Krøyer) (Polychaeta, Sabellariidae) na Praia de Caiobá, Matinhos, Paraná**. Revta bras. Zool. 19 (Supl. 1): 117 – 133, 2002.
- BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G. J. **Invertebrates**. Second edition. Massachusetts: Sinauer Associates, 2002.
- ECKELBARGER, K. J. **LARVAL DEVELOPMENT AND POPULATION ASPECTS OF THE REEF-BUILDING POLYCHAETE PHRAGMATOPOMA LAPIDOSA FROM THE EAST COAST OF FLORIDA**. Bulletin of marine science, v. 26, n. 2, p. 117–132, 1976.
- GIANGRANDE, A. **Polychaete reproductive patterns, life cycles and life Histories: na overview**. *Oceanography and Marine Biology : na Annual Review*, v. 3, p. 323-386, 1997.
- GRAM, R. **A Florida Sabellariidae reef and its effect on sediment distribution**. *J. Sediment. Petrol.* 38:863-868, 1968.
- KIRTLEY, D. W. **A review and taxonomic revision of the Family Sabellariidae Johnston, 1865 (Annelida: Polychaeta)**. Vero Beach, Sabecon Press, 223p., 1994.
- LEVIN, L.A. & BRIDGES, T. **Pattern and diversity in reproduction and development**. *Ecology of Marine Invertebrate Larvae*. p. 1-48, 1995.
- MAIN, M.B. & NELSON, W.G. (1988); **Sedimentary characteristics of sabellariid worm reefs (*Phragmatopoma lapidosa* Kinberg)**. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 26, 105–109.
- MARSHALL, D. J. & MORGAN, S.G.; **Ecological and evolutionary consequence of linked life history stage in the sea**. *Current Biology*, 21:R718-R725, 2011.
- MARSHALL, D. J.; ALLEN, R.M. & CREAN, A. A. J. **Oceanography and marine biology: An Annual Review**, 46:203-250, 2008.

McCARTHY, D.A.; YOUNG, C.M.; EMSON, R.H. **Influence of wave-induced disturbance on seasonal spawning patterns in the sabellariid polychaete *Phragmatopoma lapidosa***. Marine Ecology Progress Series, 123-133. 2003.

MULTER, H.G. & J.D. MILLIMAN. **Geologic aspects of sabellarian reefs, southeastern Florida**. Bull.Mar. Sci. 17:257-267, 1967.

ROUSE, G. W. & PLEIJEL, F. **Polychaetes**. Oxford University Press, Oxford, 354p, 2001.

WORMS. **Phragmatopoma Mörch, 1863**. In: Read, G.; Fauchald, K. (Ed.) (2015) World Polychaeta database. Acessado através de World Register of Marine Species em <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=325241>, em 2015-12-05.

ZALE, A. V. & MERRIFIELD, S. G. **Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (South Florida) - reef building tube worm**. Biological Report, v. 82, p. 1–12, 1989.

## AVALIAÇÃO DA AUTOMEDICAÇÃO EM CRIANÇAS ANTES DA INTERNAÇÃO HOSPITALAR

### **Alanne Kelly Mamede da Silva**

Graduada em Farmácia. Departamento de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB.

### **Karla Veruska Marques Cavalcante Costa**

Doutora em Farmacologia de Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Departamento de Fisiologia e Patologia da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB.

### **Diego Nunes Guedes**

Doutor em Farmacologia de Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Departamento de Fisiologia e Patologia da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB.

### **Nadja de Azevedo Correia**

Doutora em Ciências Biológicas pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. Departamento de Fisiologia e Patologia da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB.

### **Katy Lisias Gondim Dias de Albuquerque**

Doutora em Farmacologia de Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Departamento de Fisiologia e Patologia da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB. *Orientador e autor de correspondência.*

**RESUMO:** A automedicação baseia-se no uso de medicamentos sem o consentimento médico, com o objetivo de tratar, aliviar os sintomas ou doenças apresentadas pelo indivíduo.

Está prática pode acarretar sérios danos ao paciente, como por exemplo, intoxicação, sendo as crianças um dos grupos populacionais mais atingidos por intoxicação medicamentosa. Dessa forma, esse estudo visa avaliar a prática de automedicação em crianças, por seus responsáveis, antes de serem internadas no hospital e analisar se esta prática leva ou não ao agravamento do quadro. O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva transversal, desenvolvida no Hospital Universitário Lauro Wanderley, no qual foi utilizado um questionário como instrumento de estudo utilizado aplicado aos acompanhantes e/ou responsáveis das crianças e aos Pediatras responsáveis pela ala pediátrica do respectivo hospital. Nesse estudo foi possível constatar uma prevalência de 81% de automedicação em crianças antes da internação e dessas, 38,3% possuíam idade menor que um ano, sugerindo que essa prática é bastante elevada nessa faixa etária e que essa prática pode trazer complicações graves para essas crianças. Dos Pediatras entrevistados, 71,4% afirmou que esta prática mascara os sintomas e conseqüentemente agrava a doença. Eles também relataram que não dá para afirmar que o agravamento do quadro, durante a internação, esteja relacionado à automedicação realizada pelos pais ou responsáveis antes de levar a criança ao hospital. Diante do exposto, pode-se concluir que a automedicação pode

trazer consequências perigosas à saúde da criança e que o Farmacêutico, através da atenção farmacêutica, pode diminuir os riscos causados por essa prática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Automedicação, Crianças, Atenção Farmacêutica.

**ABSTRACT:** Self-medication is based on the use of medicines without medical consent, in order to treat, alleviate the symptoms or illnesses presented by the individual. This practice can lead to serious harm to the patient, such as intoxication, with children being one of the population groups most affected by drug poisoning. Thus, this study aims to evaluate the practice of self-medication in children, by their parents, before being admitted to the hospital and to analyze whether this practice leads to the worsening of the condition. The present study is a cross-sectional descriptive study developed at the Lauro Wanderley University Hospital, in which a questionnaire was used as a study instrument used for the caregivers and / or caregivers of the children and Doctors responsible for the pediatric ward of the respective hospital. In this study, it was possible to verify a prevalence of 81% of self-medication in children before hospitalization, and of these, 38.3% were younger than one year, suggesting that this practice is quite high in this age group and this practice can bring serious complications to these children. Of the Doctors interviewed, 71.4% said that this practice masks the symptoms and consequently aggravates the disease. They also reported that it can not be said that the worsening of the condition during hospitalization is related to the self-medication performed by the parents or guardians before taking the child to the hospital. In view of the above, it can be concluded that self-medication can have dangerous consequences for the child's health and that the Pharmacist, through pharmaceutical care, can reduce the risks caused by this practice.

**KEYWORDS:** Self-medication, Children, Pharmaceutical Care.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nos moldes econômicos capitalistas, a saúde deixou de ser uma razão existencial do ser humano, ao se tornar área de atividade econômica e objetivo principal de ampliação de mercado (SILVA; CATRIB; MATOS; GONDIM, 2011). De acordo com a Sociedade Brasileira de Vigilância de medicamentos (2011), o medicamento como componente do complexo médico industrial influencia na percepção da saúde e da doença, nesse contexto, o medicamento não é visto apenas como substância química, mas está acompanhado por uma comitiva de publicidade, informação, brindes, estudos, entre outros, desta forma configurando um modo de pensar.

A indústria farmacêutica utiliza a propaganda, um dos principais recursos de marketing, para persuadir as pessoas a comprarem produtos farmacêuticos, ainda que não tenham real necessidade de consumi-los. Porém, não utiliza desse recurso para alertar os usuários sobre os riscos envolvidos no consumo indiscriminado de substâncias farmacológicas e nem para o fato de que todo medicamento, mesmo de venda livre, deve ser consumido com consciência e responsabilidade (SILVA ;

VELOZO; CUNHA , 2011).

Dessa forma, as marcas mais lembradas são aquelas que melhor anunciam seu produto (PALÁCIOS et al.,2008). Entretanto, sua má qualidade pode causar inúmeros problemas, dentre eles: levar à prática da automedicação, causar intoxicações graves, complicações de doenças já existentes, além de incentivar a aquisição de produtos ineficazes ou inadequado (NETO et al, 2012).

De acordo com Naves et al. em 2010, a automedicação baseia-se na seleção e uso de medicamentos, objetivando tratar, aliviar doenças ou sintomas percebidos, sem a prescrição ou a supervisão de um profissional capacitado. Ainda nesse contexto, segundo Bito et al. em 2013, a automedicação pode “mascarar” sintomas associados a doenças de maior gravidade, trazendo como consequências não só o diagnóstico tardio, como também o seu tratamento, o que contribui para o agravamento do estado de saúde.

Segundo com a Associação Brasileira das Indústrias Farmacêuticas (ABIFARMA), cerca de 80 milhões de pessoas são adeptas da automedicação (ARRAIS, et al., 1997). Além disso, segundo a ABIFARMA, anualmente, no Brasil , cerca de 20 mil pessoas morrem, vítimas da automedicação. Um estudo realizado no Brasil mostra uma prevalência de automedicação infantil de 56%, o que indica um consumo elevado, principalmente para crianças menores de dois anos (MORAES et al., 2013).

Segundo Souza et al. em 2008, anualmente no Brasil ocorrem cerca de vinte e quatro mil mortes por exposição tóxica a medicamentos, o que corrobora com o fato de que o país ocupa a quinta posição no consumo mundial de medicamentos sem prescrição e o primeiro lugar na América Latina. De acordo com pesquisas feitas pela ANVISA, os medicamentos mais utilizados na prática da automedicação são os analgésicos, antitérmicos e anti-inflamatórios, sendo estes os maiores causadores de eventos tóxicos (CARCUTE, 2007).

Segundo Martinez et al. em 2014, a frequência de uso de medicamentos para dor é bastante alta, sendo os analgésicos (45,5%) e anti-inflamatórios (55,3%) os mais consumidos. Isso se justifica por serem medicamentos que não necessitam de receita médica para a aquisição, facilitando, desta forma, a prática da automedicação.

Neste contexto, o Farmacêutico, enquanto profissional de saúde, pode orientar o paciente quanto à utilização do medicamento, investigar qual a finalidade da utilização dos medicamentos isentos de prescrição (MIPs) e avaliar se é realmente necessário ou se a escolha medicamentosa é a mais adequada. Dessa forma, o Farmacêutico evita a automedicação inadequada, garantindo a segurança do paciente através da indicação farmacêutica (BITO et al., 2013).

Este trabalho teve como objetivo principal caracterizar a prática de automedicação em crianças, por seus responsáveis, antes de serem internadas em um hospital da cidade de João Pessoa e avaliar clinicamente se essa prática influenciou no quadro clínico do paciente. O grupo populacional avaliado é mais susceptível a intoxicações medicamentosas, pois os responsáveis ao optar pela automedicação nem sempre

estão munidos das orientações necessárias para lidar com doses pediátricas, o que pode gerar grandes e sérios danos à criança.

## 2 | METODOLOGIA

Esse estudo tratou-se de uma pesquisa descritiva transversal, realizada com os acompanhantes e/ou responsáveis de crianças e adolescentes, de 0 a 12 anos de idade internadas no Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) e com os Pediatras responsáveis pela ala pediátrica do referido hospital. Utilizou-se, como instrumento de abordagem, um questionário, destinado aos acompanhantes e/ou responsáveis, com dezoito perguntas objetivas. Além disso, foi aplicado um questionário diferenciado para os Pediatras, o qual possuía quatro perguntas objetivas e uma pergunta subjetiva. A participação na pesquisa foi concedida mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de modo que se estabeleceu o respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconheceu sua vulnerabilidade, assegurou sua vontade de contribuir e permanecer na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida.

Os resultados foram analisados e expressos em porcentagem, dispostos na forma de gráficos e tabelas. As análises estatísticas foram realizadas, utilizando o teste de qui-quadrado, no programa SPSS versão 18.0, pois é o teste mais indicado para associar variáveis categóricas, tais como, sexo, escolaridade, dentre outras.

## 3 | RESULTADOS

Esse estudo avaliou a automedicação em crianças, quinze dias antes da internação hospitalar, durante o mês de maio de 2015. Foram entrevistadas 58 acompanhantes e/ou responsáveis pelas crianças internadas. Dos 58 responsáveis e/ou acompanhantes, 81% afirmaram realizar a automedicação nas crianças antes da internação (gráfico 1), 38,3% das crianças automedicadas apresentava idade inferior a 1 ano e 36,2% estavam na faixa etária entre 1 a 4 anos (Tabela 1). A automedicação é uma prática comumente realizada e que pode causar inúmeros prejuízos à saúde da população, sobretudo em crianças, pois a infância é uma fase de intensas modificações fisiológicas (ABRAHÃO et al., 2013).

Um estudo semelhante foi realizado no Serviço de Emergência do Hospital Nossa Senhora da Conceição – Tubarão (SC) e mostrou uma porcentagem inferior, porém ainda elevada, em que 60,6% cuidadores automedicaram as crianças antes da procura ao Serviço de Emergência (SOUZA et al., 2013).

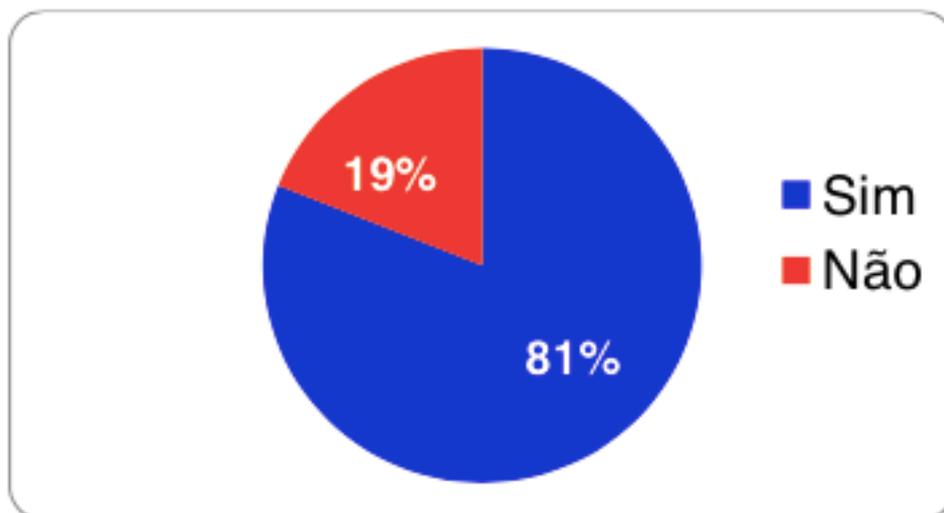


Gráfico 1: Prevalência da automedicação em crianças nos últimos 15 dias antes da internação.

Faixa etária das crianças	Automedicação		P
	Sim	Não	
< 1 ano	38,3%	54,5%	4,681
1-4 anos	36,2%	9,1%	
5-9 anos	10,6%	27,3%	
10-12 anos	14,9%	9,1%	

Tabela 1: Automedicação em crianças de acordo com a faixa etária das crianças.

Ao questionar a conduta dos responsáveis quando as crianças apresentam os primeiros sintomas, 36,2% dos entrevistados declarou que sua atitude inicial era de dar o medicamento, esperar o(s) sintoma(s) desaparecer e só, se persistir, leva ao Médico (Tabela 2). Estes resultados sugerem que um grande percentual de criança são automeDICADAS pelos pais e/ou responsáveis quando aparecem os primeiros sintomas, buscando uma tentativa de solucionar o problema ou amenizar os sintomas da doença. De acordo com o dados apresentados por Telles Filho et al., (2013), em seu estudo, 30% dos entrevistados fizeram uso da automedicação com a justificativa de “já estar acostumado a autoadministrar”, e que 24% relataram “já possuir o remédio em casa”. Diante disso, observa-se a falta de conhecimentos dos pais ou responsáveis dos efeitos colaterais, posologia e contraindicações dos fármacos.

Conduta	n	%
Procura informações com alguém e automeDica	08	13,8
Dar o medicamento, espera o(s) sintoma(s) desaparecer e só, se persistir, leva ao médico	21	36,2

Leva de imediato ao médico	18	31,0
----------------------------	----	------

Tabela 2: Conduta dos responsáveis e/ou acompanhantes quando a criança apresenta os primeiros sintomas.

A automedicação em crianças de zero a 14 anos de idade necessita de mais cuidado, pois existem restrições, para o uso de medicamentos, de indicação e de faixa etária (CRUZ et al., 2014)

Segundo Tavares et al., 2013, o principal agente causal de intoxicação em crianças foram os medicamentos (113 casos estudados – 35,2%). No Brasil, em 2012, segundo o SINITOX, foram registrados 10.654 casos de intoxicações por medicamentos em crianças até 14 anos. Destes, 6607 casos ocorreram em crianças de 1- 4 anos (TELLES FILHO et al., 2013).

Os principais motivos que levaram à automedicação, exibido na tabela 3, foram, em primeiro lugar, a longa espera pelo atendimento (27,6%), seguido pelo fácil acesso aos medicamentos (20,7%). Este resultado pode está relacionado ao grande problema nos serviços de saúde em que enfrentamos, como superlotação e longa espera pelo atendimento.

Segundo os estudos realizados por Freitas et al., (2012) os principais motivos que levam à automedicação foram o acesso fácil aos medicamentos, por acharem que não há problemas para a saúde; e por fim, participantes que seguiram a indicação de alguém próximo que usou e melhoraram os sintomas. Resultados semelhantes foram encontrados por Vilarino et al., (1998), em que os principais motivos foram que o medicamento utilizado para automedicação foi indicado por alguém, o fácil acesso aos medicamentos e falta de dinheiro para ir ao médico.

Motivos	N	%
Não causa problemas na saúde	06	10,3
Fácil acesso aos medicamentos	12	20,7
Elevado custo de consultas médicas	03	5,2
Longa espera pelo atendimento	16	27,6
Alguém próximo usou e melhorou dos sintomas que eram parecidos	10	17,2

Tabela 3: Motivos que levaram os acompanhantes e/ou responsáveis à prática da automedicação nas crianças.

Os principais responsáveis pela indicação do medicamento utilizado na automedicação foram receitas antigas e familiares, conforme o gráfico 2. Estes resultados ajudam a explicar que o grande número de pessoas que recorreram a receitas antigas, provavelmente, deve-se á coincidência de sintomas já apresentados anteriormente, fato que não anula o risco, pois não se sabe ao certo se o diagnóstico seria o mesmo. Logo, existem diversas doenças com sintomas semelhantes.

Em segundo lugar ficaram os familiares, supostamente pela confiança que estes depositam, principalmente quando se trata de mães jovens e de “primeira viagem” pela inexperiência.

Freitas et al., (2012), em seu estudo realizado na população do município de Friburgo-SC, afirma que, a automedicação foi decorrente, principalmente, da indicação dos familiares. Enquanto que, Arrais et al. (1997) declara que à decisão do usuário quanto à escolha do medicamento foi basear-se em receitas antigas (40%) e em sugestões de pessoas não qualificadas (51%).

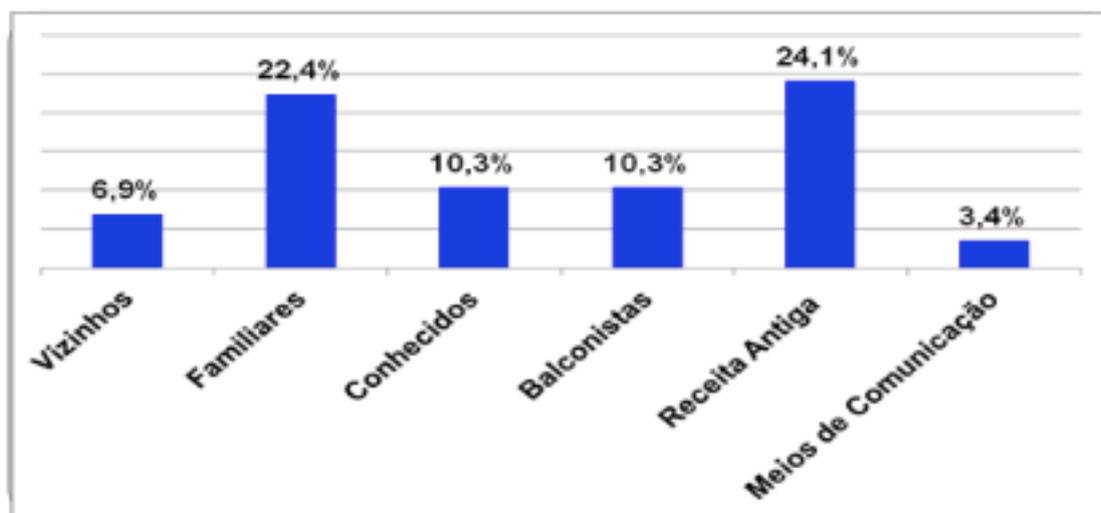


Gráfico 2: Responsável pela indicação dos medicamentos sem prescrição médica.

No presente estudo, a classe terapêutica mais utilizada na automedicação foi analgésico/antipirético (47,4%), sugerindo que são utilizados para os primeiros sintomas da maioria das doenças.

De acordo com os estudos realizados por Albuquerque et al., (2015) e Freitas et al., (2012), sobre automedicação, evidenciaram que os analgésicos/antipiréticos são as classes terapêuticas mais utilizadas, considerando que esses estudos não foram realizados com crianças. Portanto, conclui-se que essa classe terapêutica é a mais utilizada independente de faixa etária.

Segundo Telles Filho, et al (2013), em seu estudo realizado em criança de zero a cinco anos, os medicamentos mais utilizado pela automedicação foram dipirona (54%), paracetamol (36%) e xaropes para tosse (22%). Os dados da literatura são semelhantes aos apresentados por esse estudo, sendo os analgésicos/antipiréticos com 47,4% e em segundo lugar, o xarope para tosse com 14,2%, conforme a tabela 4.

Classe terapêutica	%
Analgésico/Antipirético	47,4
Xarope para tosse	14,2

Gotas otológicas	1,3
Medicamentos para resfriados/gripes	6,4
Antiinflamatório	3,8
Antialérgico/Anti-histamínico	7,7
Descongestionantes nasais/Vasoconstrictores nasais	6,4
Antiespasmódico	6,4
Outros	6,4

Tabela 4: Classes terapêuticas mais utilizadas na automedicação das crianças, antes da internação, pelos acompanhantes e/ou responsáveis.

As classes terapêuticas mais utilizadas pela automedicação, relatadas acima, como os analgésicos/antipiréticos são medicamentos de venda livre, e podem ocasionar diversas consequências, como: reações de hipersensibilidade, anemia, hemorragias digestivas, úlceras gastroduodenais, dentre outros (SOUZA et al., 2010). Além dos riscos relatados acima, o alívio momentâneo dos sintomas pode mascarar a doença de base e conseqüentemente agravá-la, isto explica o que foi relatado por 71,4% dos pediatras que participaram desse estudo.

Das causas (doenças) que levaram à automedicação, está, em primeiro lugar, a febre (26%), seguidas de afecções respiratórias (15,6%) e resfriados/gripes (9,4%). Estes resultados ajudam a explicar que a febre é o primeiro sintoma a surgir frente a um quadro clínico inespecífico, as afecções respiratórias são as doenças mais frequentes durante a infância, pois o sistema imunológico ainda está em desenvolvimento. Telles Filho et al., (2013) em seu estudo constatou que 29 pessoas também relataram a febre como a principal queixa motivadora da automedicação.

Sintomas/doença	%
Febre	26,0
Infecções respiratórias	15,6
Gripe/Resfriado	9,4
Vômito	7,3
Diarreia	6,2
Alergias	5,2
Afecções gastrointestinais	4,2
Infecção/Inflamação de garganta	3,1
Infecção inflamação de ouvido	2,1
Cefaleia	1,1
Outros	19,8

Tabela 5: Sintomas/doença que a criança apresentou antes da internação

Segundo o gráfico 3, 39,7% das crianças apresentou os sintomas por menos de uma semana antes de ser internada e 20,7% das crianças apresentou os sintomas por mais de 1 mês. Estes resultados sugerem que os responsáveis vinham automedicando

essas crianças esse tempo todo, até que não obtiveram êxito e resolveram procurar um serviço de saúde.

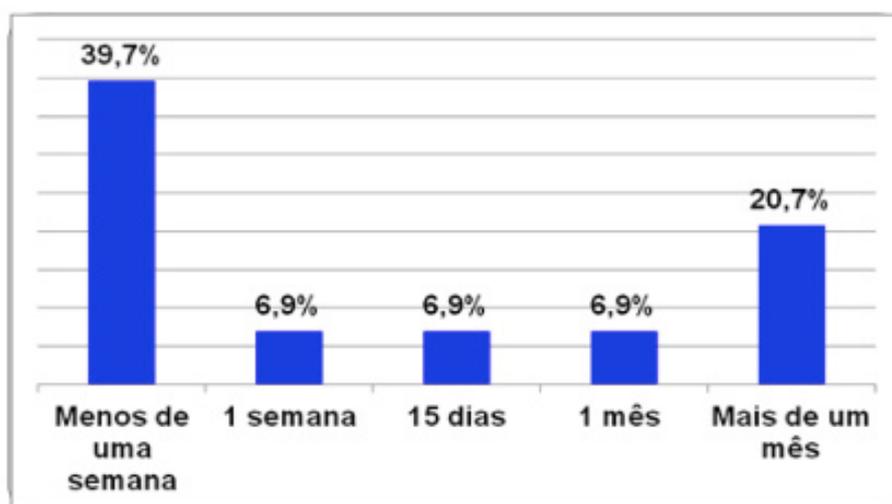


Gráfico 3: Período em que a criança apresentou os sintomas antes de ser internada.

A maioria dos entrevistados admite ter conhecimento dos riscos (46,6%) que os medicamentos utilizados na automedicação poderiam causar, mas mesmo assim automedicaram as crianças. Segundo Araújo et al. em 2014, uma forma de diminuir os riscos da automedicação seria suprir a população de mais informações sobre o uso racional de medicamentos, em especial dos isentos de prescrição médica (MIPs), assim como incentivar a população a procurar um profissional de saúde para resolução dos problemas, quando necessário. Ou seja, promover o uso racional e seguro de MIPs para o manejo de problemas de saúde autolimitados. Visto que, é inviável socioeconomicamente o atendimento médico para todos os sintomas da população.

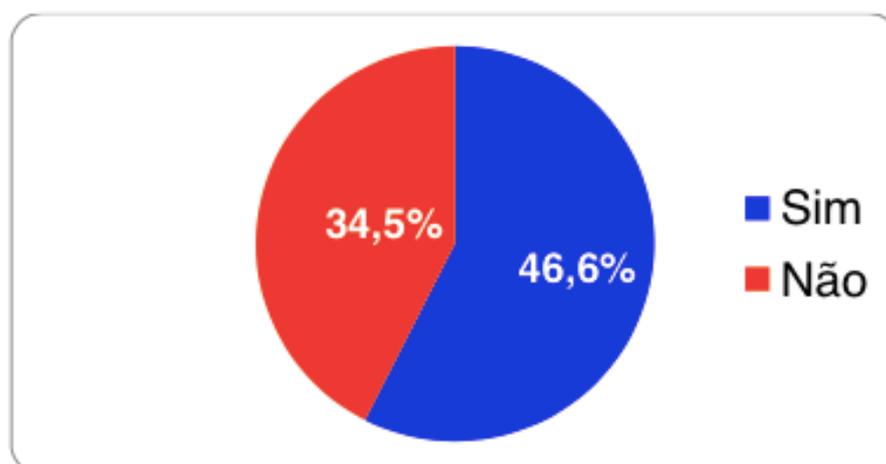


Gráfico 4: Conhecimento dos responsáveis e/ou acompanhantes dos riscos que os medicamentos utilizados na automedicação poderia causar na criança.

Durante a internação, 55,2% dos entrevistados afirmaram que as crianças

estavam apresentando melhora dos sintomas/doença com o tratamento recebido no hospital durante a internação (Gráfico 5).

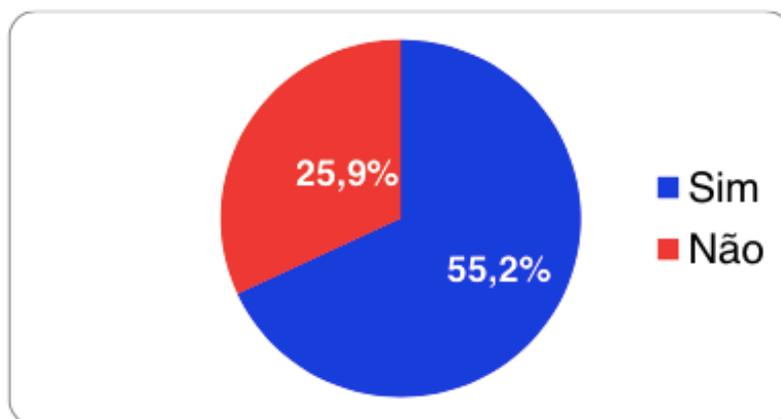


Gráfico 5: Melhora do quadro clínico das crianças, com o tratamento recebido no hospital, após duas semanas de internação.

A utilização de medicamentos com prescrição junto com a automedicação, neste estudo, foi de 32,8%. Além disso, 71,4% dos Pediatras entrevistados declararam que nem sempre o paciente relata que está se automedicando. Estes resultados sugerem que, essa associação e também a omissão ao profissional prescriptor pode causar interações medicamentosas e conseqüentemente levar a efeitos indesejáveis e perigosos, podendo causar danos irreversíveis ao organismo, uma vez que as interações medicamentosas podem ser de difícil diagnóstico, pois cada organismo reage de um modo diferente diante do tratamento medicamentoso. As interações podem tanto potencializar o efeito de um medicamento, levando a quadros de toxicidade, como também promover a redução dos efeitos e, quanto maior o número de medicamentos, maior o risco de interação (OLIVEIRA; GOMES; SILVA, 2013).

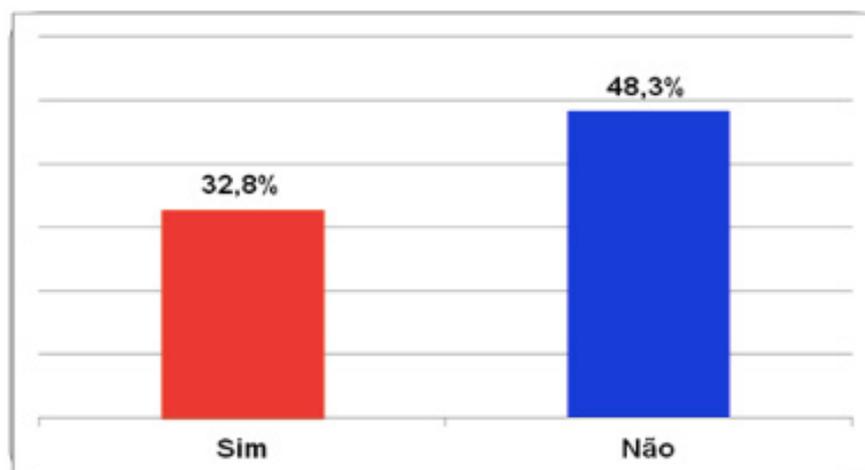


Gráfico 6: Utilização de medicamentos com prescrição médica antes da internação.

Além das entrevistas realizadas com os acompanhantes e/ou responsáveis, foram aplicados questionários com os Pediatras da Ala Pediátrica do HULW. De treze pediatras que pertencem a Ala Pediátrica, sete (53,9%) participaram deste estudo.

De acordo com 71,4% dos Pediatras entrevistados, a automedicação antes da internação pode mascarar os sintomas e conseqüentemente agravar a doença. Entretanto, 28,6% acreditam que a automedicação pode ajudar no tratamento, melhorando os primeiros sintomas (Gráfico 8).

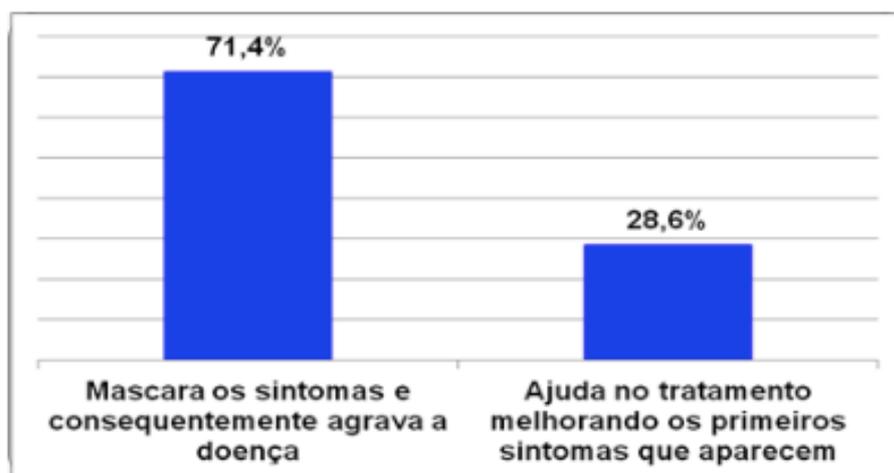


Gráfico 7: Influência da automedicação no tratamento das crianças internadas, segundo a opinião dos Pediatras.

Cerca de 71,4% dos Pediatras relataram que nem sempre são informados, pelos responsáveis das crianças, sobre a automedicação praticada por eles nestas crianças antes delas serem internadas (Gráfico 9).

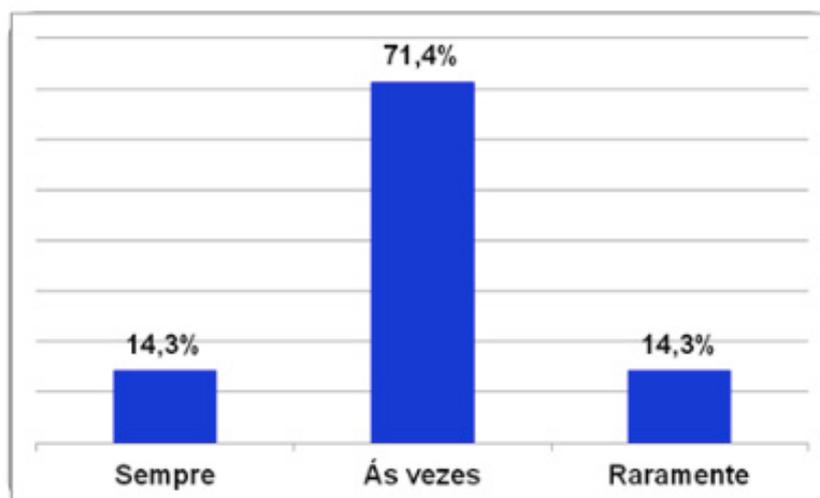


Gráfico 8: Frequência da automedicação relatada pelos pacientes aos Pediatras.

O medicamento utilizado pelos responsáveis, através da prática da automedicação

nas crianças, às vezes, está de acordo com a doença apresentada por elas, conforme 85,7% dos Pediatras (Gráfico 9).

Os Pediatras relataram que os medicamentos utilizados pelos pacientes na automedicação às vezes (85,7%) está de acordo com a doença apresentada, provavelmente em decorrência do paciente ter apresentado os mesmos sintomas já apresentados anteriormente ou pelo “conhecimento” adquirido na doença anterior que o levou a comprar o mesmo medicamento. Outros Pediatras declararam que não dá para afirmar (71,4%) se o agravamento do quadro dos pacientes está associado à automedicação.

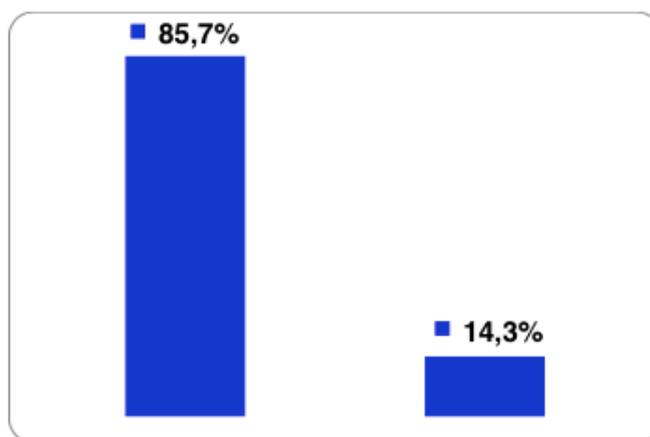


Gráfico 9: Frequência do uso dos medicamentos, pela prática da automedicação, escolhido de forma correta para a doença apresentada pela criança, segundo os Pediatras

No gráfico 10, observa-se que 71,4% dos Pediatras alegaram que não dá para afirmar que a automedicação, antes da internação, levou ao agravamento do quadro apresentado pela criança.

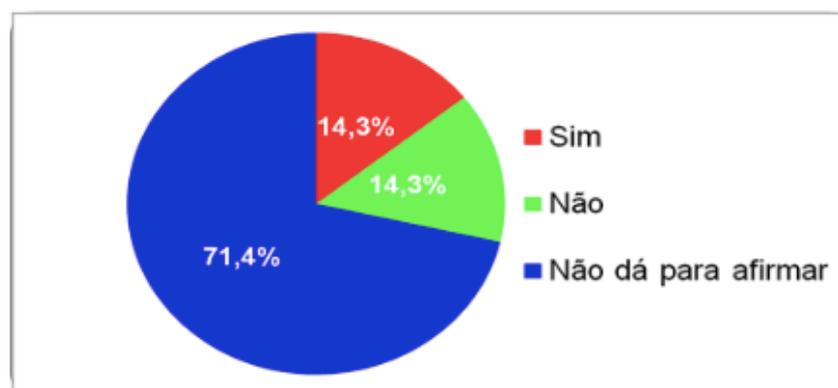


Gráfico 10: Agravamento do quadro apresentado pelo paciente em consequência da automedicação, de acordo com os Pediatras.

Todos os Pediatras que participaram da pesquisa não responderam de forma adequada quais os sintomas apresentados pelas crianças poderiam estar relacionados

ao agravamento do seu quadro provocado pela automedicação antes da internação.

## 4 | CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos nesse estudo, conclui-se que há uma prevalência muito grande de automedicação em crianças com analgésicos/antipirético. Logo, isso demonstra a necessidade de promover o uso racional de medicamentos, pois a classe terapêutica mais utilizada trata-se de medicamentos isentos de prescrição e que, sem o aconselhamento de um profissional habilitado, pode trazer danos a saúde, como mascarar os sintomas e conseqüentemente agravar a doença.

Dessa forma, o Farmacêutico tem um papel imprescindível, praticando com mais ênfase a atenção farmacêutica, o que torna a farmácia um ambiente de promoção e saúde e não apenas de comércio.

Além disso, é necessário realizar outros estudos com os profissionais de saúde acerca da automedicação, pois este tema ainda é tratado por muitos com insignificância. De modo que, todos os profissionais de saúde devem ter como principal objetivo promover uma melhora qualidade de vida da população e o uso racional de medicamentos.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, C. R.; GODOY, A. J.; HALPERN, R. **Automedicação e comportamento entre adolescentes em uma cidade do Rio Grande do Sul**. Aletheia 41, p.134-153, maio/ago. 2013
- ALBUQUERQUE, L.M.A. et al . **Avaliando a Automedicação em Estudantes do Curso de Medicina da Universidade Federal Da Paraíba (UFPB)**. Revista acadêmica do centro de ciências médicas da Universidade Federal da Paraíba, Jan –Abril 2015.
- AQUINO, D. S.; BARROS, J. A. C.; SILVA, M. D. P. **A automedicação e os acadêmicos da área de saúde**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, ago. 2010.
- ARAÚJO, A. L. **Estudos brasileiros sobre automedicação: uma análise da literatura**. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- ARRAIS, P. S. D. et al. **Perfil da automedicação no Brasil**. Revista de Saúde Pública, Universidade de São Paulo-Faculdade de Saúde Pública, Vol. 31-Número 1-1997. P 71-77. Disponível em:< <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v31n4/2212.pdf>>. Acesso em 24.fev.2015.
- BITO, R.A.S. **Autocuidados e Automedicação na Temática da Obstipação**. 2013. 110 fl. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa. 2013.
- CARCUTE, D. **Os perigos do uso inadequado de medicamentos**. Anvisa, 2007. Brasília, 6 julho. 2007. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/divulga/reportagens/060707.htm>>. Acesso em: 01 abr. 2015.
- CRUZ, M. J.; DOURADO, L.F.; BODEVAN, E.C.; ANDRADE, R.A.; SANTOS, D.F. **Medication use among children 0-14 years old: opulation baseline study**. Jornal de Pediatria (Rio J). 2014; 90:608---15.

- FREITAS, K. et al. **Prevalência de automedicação do município de Fraiburgo-SC**. RIES, ISSN 2238-832X, Caçador, V.1, n.1, p. 38-58, 2012.
- MARTINEZ, E.J. et al. **Estudo da automedicação para dor musculoesquelética entre estudantes dos cursos de enfermagem e medicina da Pontifícia Universidade Católica - São Paulo**. REV. BRAS. REUMATOL. 2014; 54 ( 2 ) : 90 – 94.
- MORAES, C.G. et al. **Utilização de medicamentos entre crianças de zero a seis anos: um estudo de base populacional no sul do Brasil**. Cien. Saúde Colet.2013.
- NAVES, S. O. J. et al. **Automedicação: uma abordagem qualitativa de suas motivações**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 1, jun., p. 1751-1762, 2010.
- NETO, C.S.L. et al. **Análise das propagandas de medicamentos veiculadas em emissoras de televisão e sua concordância com a legislação vigente**. Revista Piauiense de Saúde, p. 34-40. Vol. 1, Nº 2, Ano 2012.
- OLIVEIRA, R.I.B.; GOMES, A.T.; SILVA, D. A. **Prática da automedicação por clientes de uma farmácia comunitária do município de Muriaé-MG**. Acta Biomedica Brasiliensia / Volume 4/ nº 2/ Julho de 2013.
- PALÁCIOS, M.; REGO, S.; LINO, H.M. **Promoção e propaganda de medicamentos em ambientes de ensino: elementos para o debate**. Comunicação saúde e educação. v.12, n.27, p.893-905, out./dez. 2008.
- SILVA, I.M.; CATRIB, A.M.F.; MATOS, V.C.; GONDIM, A.P.S. **Automedicação na adolescência: um desafio para a educação em saúde**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, vol. 16 (suplemento 1), pág. 1651 – 1660, 2011.
- SILVA, V.C.; VELOZO, S.E.; CUNHA, R.R. **Uso racional de medicamentos versus propaganda abusiva: Percepção dos educadores e impacto das ações realizadas no município de Santo Antônio de Jesus - BA**. Educação e informação em saúde. Caderno de textos acadêmicos. Agência nacional de vigilância sanitária, p 33-36, 2011.
- SISTEMA NACIONAL INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICO. **Casos, Óbitos e Letalidade de Intoxicação Humana por Agente e por Região. Brasil, 2012**. Publicado: 15 jan. 2015. Disponível
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS. **O que é uso racional de medicamentos?** São Paulo, 2011.
- SOUZA, J. F.R.; MARINHO, C. L. C.; GUILAN, M. C. R. **Consumo de medicamentos e internet, análise crítica de uma comunidade virtual**. Rev. Assoc. Med. Bras. v. 54, n.3, São Paulo, Maio/ Junh. 2008.
- SOUZA, L.H.T. et al. **Automedicação versus automedicação responsável: uma análise em três escolas de Alfenas-MG**. Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, v. 67, n. 1, p.8-12, jan./jun. 2010.
- SOUZA, M. S. et al. **Automedicação em crianças que procuram o serviço de emergência em um hospital no sul do Brasil**. Rev. Bras. Farm. 94 (1): 54-58, 2013.
- TAVARES, E.O. et al. **Fatores associados á intoxicação infantil**. Esc Anna Nery (impr.) 2013 jan-mar; 17 (1):31-37.
- TELLES FILHO, P.C.P. et al. **Automedicação em crianças de zero a cinco anos: fármacos administrados, conhecimentos, motivos e justificativas**. Esc. Anna Nery vol.17 no.2 Rio de Janeiro Apr./June 2013

VILARINO, J.F. et al. **Perfil da automedicação em município do Sul do Brasil.** Rev Saúde Pública, 1998.

## AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES DO AR NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM CRIANÇAS, SEGUNDO O SEXO

### **Tatiane Cristino Costa**

Discente do curso de Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Bragança Paulista

### **Ana Cristina Gobbo César**

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Bragança Paulista

**RESUMO:** A poluição atmosférica é um problema que assola o mundo inteiro e por isso, vários estudos têm avaliado os efeitos adversos de poluentes do ar sobre a saúde da população. Assim, propôs-se a investigar a associação entre a exposição aos poluentes do ar e as internações por doenças respiratórias em crianças, segundo o sexo. Trata-se de estudo ecológico exploratório de série temporal com dados de internações diárias por laringite e traqueíte agudas, pneumonias, bronquite, bronquiolite e asma, disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e de poluentes do ar (concentrações diárias de ozônio, dióxido de nitrogênio, material particulado fino e grosso), disponibilizados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), em crianças de zero a 10 anos de idade, residentes em Piracicaba (SP), no período de 01/01/2016 a 31/12/2016. Os dados foram ajustados pelas

variáveis meteorológicas (temperatura média e umidade do ar). Para correlacionar variáveis e estimar o risco dos desfechos segundo a exposição aos poluentes atmosféricos foram utilizados modelo aditivo generalizado de regressão de Poisson e teste de correlação de Pearson. Os resultados obtidos poderão nortear os gestores públicos da saúde e mobilidade urbana no controle da poluição ambiental e na prevenção das internações por doenças respiratórias em crianças.

**PALAVRAS CHAVE:** Poluentes do Ar. Doenças Respiratórias. Internações. Material Particulado.

**ABSTRACT:** Air poorness is a problem that affect the entire world and therefore, several studies have evaluated the adverse effects of air pollutants on the health of the population. Therefore, it was proposed to investigate the correlation between exposure to air pollutants and hospitalizations for respiratory diseases in children, according to sex. This is an exploratory ecological study of temporal series with data from daily hospitalization for acute laryngitis and tracheitis, pneumonia, bronchitis, bronchiolitis and asthma, provided by the Unified Health System (SUS) and air pollutants (daily concentrations of ozone, dioxide of nitrogen, fine and coarse particulate matters), provided by the Environmental Company of the State of São Paulo (CETESB), in children from zero to 10

years old, resident in Piracicaba (SP), from 01/01/2016 to 31/12/2016. The data were adjusted by the meteorological variables (average temperature and humidity of the air). A generalized model additive of Poisson regression and a Pearson correlation test were used to correlate variables and to estimate risk of outcomes according to exposure to air pollutants. The results obtained may guide public health and the urban mobility managers in controlling environmental pollution and in preventing hospitalizations for respiratory diseases in children.

**KEYWORDS:** Air Pollutants, Respiratory Diseases, Hospitalizations, Particulate Matter.

## 1 | INTRODUÇÃO

O impacto da queima de biomassa e combustível fóssil sobre a saúde humana tem preocupado pesquisadores de todo o mundo [...] incluindo substâncias com características mutagênicas e carcinogênicas, como o dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio, ozônio, monóxido de carbono entre outros (BRUNEKREEF et al., 2009; KREWSKI et al., 2009).

Segundo a resolução nº3 de 28/06/1990 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (CONAMA, 1990).

O nível de poluição atmosférica é medido pela quantidade de substâncias poluentes presentes no ar. A variedade das substâncias que podem ser encontradas na atmosfera é muito grande, o que torna difícil a tarefa de estabelecer uma classificação, por isso eles são divididos em duas categorias: poluentes primários, aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão; e poluentes secundários, aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes e/ou constituintes naturais na atmosfera (CETESB, 2014).

A cultura de cana-de-açúcar é a principal atividade agrícola do Estado de São Paulo, que é o maior produtor desta gramínea do Brasil. Em 2014 (safra 2014/2015), foram colhidos 5,36 milhões de hectares de cana no Estado, dos quais estima-se que cerca de 0,56 milhões de hectares (~10%) tenham sido precedidos de queima efetiva da palha, atividade que gera a emissão de poluentes e de gases de efeito estufa para a atmosfera. Segundo estes dados, a área de cana colhida aumentou de 3,24 milhões de hectares em 2006 para 5,36 milhões de hectares em 2014, enquanto que área com queima de palha sofreu uma redução estimada de 2,13 para cerca de 0,56 milhões de hectares, neste mesmo período (CETESB, 2015). No estado de São Paulo, a safra da cana vai de maio a novembro, coincidindo com período de baixas precipitações pluviométricas e piores condições de dispersão dos poluentes

atmosféricos, aumentando o impacto negativo das queimadas sobre a qualidade do ar e sobre a saúde das pessoas que vivem nas regiões canavieiras (RIBEIRO, 2008).

Os poluentes atmosféricos como ozônio ( $O_3$ ), dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ) e o material particulado fino ( $MP_{2,5}$ ) são considerados indicadores da qualidade do ar, adotados universalmente, por conta da frequência de ocorrência e de seus efeitos adversos à saúde (QUINTANILHA, 2009).

O ozônio é um gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa química. Não é emitido diretamente à atmosfera, ou seja, é um poluente secundário, produzido fotoquimicamente pela radiação solar que necessita de precursores com óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis como hidrocarbonetos (CANÇADO et al., 2006; CETESB, 2013).

A exposição ao  $O_3$  causa efeitos na saúde como irritação nos olhos e vias respiratórias e diminuição da capacidade pulmonar. Em altas concentrações pode resultar em sensações de aperto no peito, tosse e chiado na respiração. (CETESB, 2013).

Os óxidos de nitrogênio ( $NO_2$  e  $NO$ ) são formados durante os processos de combustão, como a queima da palha da cana. Em grandes cidades, os veículos, principalmente os movidos à óleo diesel, geralmente são os principais responsáveis pela emissão dos óxidos de nitrogênio. O  $NO$  (monóxido de nitrogênio), sob a ação de luz solar se transforma em  $NO_2$  (dióxido de nitrogênio) e tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio. Dependendo das concentrações, o  $NO_2$  causa prejuízos à saúde (CETESB, 2013). O dióxido de nitrogênio, quando inalado, atinge as porções mais periféricas do pulmão devido à sua baixa solubilidade em água. CANÇADO et al., 2006).

A fumaça da queima de biomassa, como a palha da cana-de-açúcar, contém diversos produtos químicos, muitos dos quais têm sido associados com impactos adversos à saúde (WHO/ UNEP/ WMO, 1999). Cerca de 200 compostos orgânicos distintos foram identificados na fumaça da queima da madeira, incluindo os compostos orgânicos voláteis e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Além disso, a combustão incompleta de biomassa produz altas concentrações de material particulado inalável, tanto  $MP_{10}$  e como  $MP_{2,5}$  (partículas com  $2,5 \mu m$  de diâmetro aerodinâmico); estas concentrações se elevam ainda mais durante os episódios de poluição atmosférica causada pelos incêndios florestais (WHO/UNEP/WMO, 2004).

O material particulado ( $MP_{2,5}$ ) é constituído por partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc., que podem permanecer no ar e percorrer longas distâncias. Se formam na atmosfera a partir de reações químicas de gases como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, sendo liberadas principalmente através dos processos de combustão industrial, residencial e nos veículos automotores, aerossol secundário (formado na atmosfera) como sulfato e nitrato, entre outros (CETESB, 2014).

Quando inaladas, estas partículas finas penetram mais profundamente no trato

respiratório, transpondo a barreira epitelial e depositando-se nos alvéolos pulmonares, o que desencadeia processos inflamatórios (ARBEX et al., 2004). A presença na atmosfera de resíduos grosseiros resultantes da combustão da palha da cana-de-açúcar aparece, para a população em geral, como a evidência de que os sintomas respiratórios dependem ou são agravados pela poluição ambiental gerada pelas queimadas (ARBEX et al., 2004).

Para Arbex et al. (2007), ao avaliarem a relação entre os casos de asma e o total de partículas em suspensão na cidade de Araraquara (SP), encontraram uma associação positiva. Apesar do incentivo ao uso do combustível etanol para diminuir a poluição do ar, segundo esses autores, os municípios onde acontece o plantio da cana-de-açúcar, os danos à saúde pública são elevados.-

Os estudos sobre queimadas e efeitos adversos à saúde elaborados no Brasil, em sua maioria, estão associados às queimadas de cana-de-açúcar na região sudeste ou, mais recentemente, às queimadas na Amazônia (RIBEIRO et al., 2012). O município de Araraquara (SP) representa uma situação típica, considerando a existência de indústrias e ausência de cidades de grande porte no seu entorno. A área rural é utilizada, em sua maioria, para o cultivo da cana-de-açúcar. Já a cidade de Piracicaba (SP) está inserida na região chamada “mar de cana”, repleta de plantações de cana-de-açúcar no seu entorno, é uma cidade de porte maior, que apresenta fontes poluidoras diferenciadas de Araraquara (RIBEIRO et al., 2012).

Piracicaba é responsável por 19% da produção brasileira de cana (IBGE, 2011), sendo que em 2011 produziu aproximadamente 5 milhões de toneladas. Mesmo com a homologação da Lei Estadual nº11.241/2002, a qual definiu a redução gradativa da queima da palha, esta prática só será erradicada dos canaviais paulistas em 2031. Desta forma, a queima de Biomassa e combustíveis fósseis continua a ser um problema para vários municípios brasileiros, assim como Piracicaba.

Em estudo realizado em Piracicaba, Cançado et al. (2006) identificaram que o risco relativo de internações por doenças respiratórias em idosos foi significativamente maior no período de queima da palha da cana, sendo fortemente associado com a exposição ao  $MP_{2.5}$  e  $MP_{10}$ . Mais recentemente, Cesar et al. (2016) identificaram a associação da exposição ao  $MP_{2.5}$  e as internações por doenças respiratórias em adultos no município de Piracicaba, por meio de um estudo ecológico de séries temporais.

Do ponto de vista médico, o interesse pelo problema reside no fato de que muitos pacientes com doenças crônicas do aparelho respiratório, principalmente bronquite crônica, enfisema, e asma, referem agravamento dos seus sintomas no período do ano que coincide com a queimada da palha da cana (ARBEX et al., 2004).

Franco (1992) citado por Arbex et al. (2004) considera que a maioria das pessoas que compõe a população de risco demanda um número muito maior de consultas, atendimentos ambulatoriais, medicação e internações. Isso onera não só os serviços médicos, mas a economia das famílias. A prevenção de riscos pode ter um grande

impacto econômico e social na saúde pública brasileira, pois a exposição à poluição é um evento frequente (AMÂNCIO e NASCIMENTO, 2012).

Apesar dos benefícios da redução da poluição atmosférica nas cidades urbanas alcançados pelo uso do etanol produzido a partir de cana-de-açúcar, nas áreas onde a cana é produzida e colhida, a população apresenta um risco aumentado para desenvolver problemas de saúde (ARBEX et al., 2012).

O Protocolo Agroambiental firmado entre o setor sucroenergético, a Secretaria do Meio Ambiente e a de Agricultura e Abastecimento, prevê a redução gradativa das áreas de queima de palha da cana no Estado. O Protocolo antecipa as metas de redução estabelecidas na Lei Estadual nº11.241/2002 para a eliminação da queima de palha, cuja a redução será gradativa e somente em 2031, o processo será total eliminado dos canaviais paulistas (CETESB, 2015). Isto permitirá a médio e longo prazo, diminuir o impacto dos poluentes do ar na saúde humana, principalmente para os residentes dos municípios produtores de cana-de-açúcar.

Diante disso, esta pesquisa propôs-se a investigar a associação entre a exposição aos poluentes do ar e as internações por doenças respiratórias em crianças, segundo o sexo.

## **2 | MATERIAL E MÉTODO**

### **2.1 Local de estudo**

O município de Piracicaba abrange 1.369,511 Km<sup>2</sup> e abriga uma população estimada em 2017 de 397.322 habitantes (IBGE, 2017). É a terceira maior economia na Região Administrativa de Campinas, pois é um importante pólo produtor de açúcar e álcool, além do plantio do café, milho e laranja. Entre as principais indústrias da cidade estão a Delphi Automotive Systems, Dedini Indústrias de Base, Caterpillar, Arcelor Mittal, Kraft Foods, Case, Fibria, Cosan, NG Metalurgica, Klabin, CJ Corp entre outras. Apresenta uma frota veicular, estimada em 2016, com 270.513 automóveis e motocicletas e 12.834 ônibus e caminhões (IBGE, 2017).

### **2.2 Tipo de estudo e variáveis investigadas**

Foi desenvolvido um estudo ecológico exploratório de série temporal com dados relativos à saúde e de poluentes do ar, referentes ao município de Piracicaba, SP, no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2016.

Foram identificados os casos de internação diária por doenças respiratórias (CID-10, capítulo X, J04 – laringite e traqueíte agudas, J12 e J18 - pneumonias, J20-J21 – bronquite e bronquiolite, J45 - asma), em crianças com idade igual ou inferior a 10 anos, por sexo, por local de residência (Piracicaba, SP), no banco de dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS.

## 2.3 Coleta dos Dados

Os dados relativos à saúde foram obtidos no Banco de Dados do Sistema Único de Saúde ([www2.datasus.gov.br](http://www2.datasus.gov.br)). Os dados dos poluentes do ar e das variáveis meteorológicas (temperatura média e umidade relativa do ar) foram obtidos do banco de dados disponibilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Na análise dos dados foi realizada distribuição de frequência das diferentes variáveis expressas com média, desvio-padrão e valores mínimo e máximo. Foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson para verificar a associação entre as diferentes variáveis de saúde com dados sobre os poluentes do ar e variáveis meteorológicas, usando o programa SPSS 15.

Como a internação é um evento de contagem assumindo valores discretos foi empregado o modelo aditivo generalizado da regressão de Poisson (MAG). Essa forma de análise estima o risco relativo da ocorrência do desfecho em estudo e também permite estimar aumentos neste risco utilizando a fórmula  $\exp(\text{coef} \cdot \text{DIQ}) - 1$ , onde DIQ é a diferença interquartil de um poluente analisado ou um valor estipulado pelo pesquisador, baseado na literatura. Esse modelo apresenta vantagens, pois permite trabalhar com eventos que não assumem as suposições de normalidade e homocedasticidade dos erros necessários em outros modelos. Além disso, é uma boa opção na modelagem de relações não lineares e não especificadas, tendo boa representatividade da sazonalidade e da associação entre o desfecho e as variáveis meteorológicas (CONCEIÇÃO et al., 2001).

Para ajuste do modelo foram usados a temperatura média do ar e a umidade relativa do ar, dados disponibilizados pela CETESB. As análises usaram defasagens de zero até sete dias, pois os eventos podem não ocorrer no mesmo dia da exposição, mas sim, em dias subsequentes.

Considerou-se no modelo, estatisticamente significativos, os riscos relativos que apresentaram mudança ao acrescentar o incremento de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para o poluente estudado, valor de p menor que 0,05. A análise estatística foi realizada através do programa *Statistica 8.0* e, o nível de significância de 5% foi adotado nas análises.

## 3 | RESULTADOS

O período de análise foi entre 1º de janeiro de 2016 e 31 de dezembro de 2016, totalizando 366 dias de estudo. Destes 366 dias, não foi possível obter os dados da concentração do poluente  $\text{NO}_2$  em 23 dias, já para o poluente  $\text{MP}_{2.5}$  foram 27 dias, enquanto para os poluentes  $\text{MP}_{10}$  e  $\text{O}_3$  foram 10 dias.

Durante o estudo foram registradas pelo Portal do Sistema Único de Saúde (DATASUS), 259 internações pelas doenças respiratórias discriminadas nesta pesquisa (CID-10, capítulo X, J04 - laringite e traqueíte agudas, J12 e J18 - pneumonias, J20-J21 - bronquite e bronquiolite, J45 - asma), em crianças na faixa etária de 0 a 10

anos, sendo 137 meninos e 122 meninas, residentes em Piracicaba, SP. Os dados de análise descritiva das internações, dos poluentes e das variáveis meteorológicas podem ser observados na Tabela 1.

Variáveis	Média (DP)	Mínimo	Máximo
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	34,7 (17,0)	5,0	115,0
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	74,8 (25,2)	2,0	145,0
MP <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	13,2 (6,8)	3,0	34,0
MP <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	36,5 (19,5)	7,0	110,0
T (°C)	44,6 (14,0)	13,0	37,0
UR (%)	28,6 (4,1)	16,0	94,0
Internações Meninos	0,3 (0,7)	0,0	4,0
Internações Meninas	0,3 (0,6)	0,0	3,0

Tabela 1 - Análise descritiva dos poluentes NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, MP<sub>2,5</sub>, MP<sub>10</sub>, das variáveis meteorológicas (temperatura média e umidade relativa) e das internações por doenças respiratórias em crianças, segundo sexo. Piracicaba, SP. 2016.

DP: desvio padrão; T: temperatura média; UR: umidade relativa do ar; µg/m<sup>3</sup>: microgramas por metros cúbicos.

A média das concentrações dos poluentes, durante o período de estudo, se manteve nos níveis aceitáveis, segundo o decreto nº 59113/2013 (CETESB, 2013), entre bom e moderado, não apresentando risco à saúde.

As médias de concentrações dos poluentes NO<sub>2</sub> (34,7 µg/m<sup>3</sup>; DP±17), MP<sub>2,5</sub> (13,2 µg/m<sup>3</sup>; DP±6,8) e O<sub>3</sub> (74,8 µg/m<sup>3</sup>; DP±25,2) mantiveram-se no nível bom, portanto não ultrapassaram os índices de 200 µg/m<sup>3</sup>, 25 µg/m<sup>3</sup> e 100 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Enquanto o poluente MP<sub>10</sub> (36,5 µg/m<sup>3</sup>; DP±19,5) atingiu o nível moderado, pois sua concentração quando aplicado o desvio padrão alcançou o valor de 56 µg/m<sup>3</sup>, isto é, ultrapassou o valor padrão de 50 µg/m<sup>3</sup> em 85 dias (23%) do período analisado por este estudo.

Quanto aos valores mínimos, os poluentes estudados apresentaram concentrações consideradas boas em relação ao índice de qualidade do ar (CETESB, 2013). Já em relação aos valores máximos, os poluentes apresentaram concentrações mais elevadas em comparação ao padrão estipulado pela CETESB (2013), o NO<sub>2</sub> (115 µg/m<sup>3</sup>) foi o único poluente com índice considerado bom, enquanto MP<sub>2,5</sub> (34 µg/m<sup>3</sup>) apresentou índice moderado e, os poluentes O<sub>3</sub> (145 µg/m<sup>3</sup>) e MP<sub>10</sub> (110 µg/m<sup>3</sup>) apresentaram índices ruins.

Segundo a CETESB (2013), quando a qualidade do ar é classificada como Boa, os valores-guia para exposição de curto prazo estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde, que são os respectivos Padrões Finais (PF) estabelecidos no DE nº 59113/2013, estão sendo atendidos.

No entanto, como averiguado por meio dos valores máximos, alguns poluentes alcançaram índices de qualidade do ar ruim, isto é, a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de

grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde (CETESB, 2013).

No teste da correlação de Pearson (Tabela 2), as concentrações dos poluentes analisados demonstraram correlação fraca ( $r < 0,30$ ), contudo estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Analisando a influência do poluente  $MP_{2,5}$ , diante da estrutura de defasagem, pode-se observar que os meninos apresentaram efeito mais precoce do impacto deste poluente a partir do lag 0 (lag 0 a 6), em comparação com as meninas, a partir do lag 1 (lag 1 a 6). O impacto do poluente  $NO_2$  sobre as hospitalizações por doenças respiratórias foi semelhante para ambos os sexos, para as meninas os lags 0, 2, 4 a 7 apresentaram valores significativos ( $p < 0,05$ ) e para os meninos, os lags 0, 5 e 6 ( $p < 0,05$ ). O mesmo foi observado em relação a influência do poluente  $MP_{10}$ , pois as meninas apresentaram correlação significativa para os lags 0,1,2,3,4 e 6 e, os meninos para os lags 0, 2, 3, 4 e 5. Já o ozônio não teve impacto significativo nas internações por doenças respiratórias em ambos os sexos.

A umidade relativa usada para ajuste da análise, não apresentou associação significativa com as internações por doenças respiratórias, tanto em meninos como em meninas, enquanto a temperatura apresentou associação estatisticamente significativa, fraca e negativa com  $p < 0,01$ . Neste caso, quanto menor a temperatura do ar, maior o número de hospitalizações por doenças respiratórias para o lag 0 e 7 (meninas) e lag 0 (meninos), conforme a tabela 2.

Alguns dos poluentes estudados apresentaram correlação estatisticamente significativa entre si (Tabela 2). Entre o  $NO_2$  e o  $O_3$  constatou-se correlação significativa ( $p < 0,01$ ) demonstrando que quanto maior a concentração de  $NO_2$ , maior foi a concentração de  $O_3$ , isso fica evidente porque o ozônio é um poluente secundário e que depende da radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio ( $NO_x$ ) para ser produzido (CETESB, 2015).

Internações	Lag	$NO_2$	$O_3$	$MP_{2,5}$	$MP_{10}$	UR	T
Meninos	0	<b>,181(**)</b>	-0,015	<b>,216(**)</b>	<b>,165(**)</b>	-0,063	-0,019
	1	0,085	-0,061	<b>,116(*)</b>	0,07	0,011	-0,079
	2	0,054	0,021	<b>,148(**)</b>	<b>,123(*)</b>	0,015	-0,06
	3	0,043	0,004	<b>,218(**)</b>	<b>,141(**)</b>	0,012	-0,066
	4	0,07	-0,007	<b>,199(**)</b>	<b>,148(**)</b>	-0,003	-0,046
	5	<b>,155(**)</b>	0,026	<b>,193(**)</b>	<b>,159(**)</b>	-0,016	-0,036
	6	<b>,128(*)</b>	-0,047	<b>,153(**)</b>	0,104	0,019	-0,078
	7	0,104	-0,071	0,085	0,05	0,061	<b>-,133(*)</b>
Meninas	0	<b>,113(*)</b>	-0,096	0,092	<b>,114(*)</b>	-0,013	<b>-,123(*)</b>
	1	0,099	-0,057	<b>,155(**)</b>	<b>,151(**)</b>	-0,004	-0,076
	2	<b>,160(**)</b>	0,015	<b>,165(**)</b>	<b>,138(**)</b>	-0,029	-0,038
	3	0,072	-0,044	<b>,183(**)</b>	<b>,132(*)</b>	-0,001	-0,07
	4	<b>,143(**)</b>	-0,041	<b>,179(**)</b>	<b>,126(*)</b>	-0,006	-0,066
	5	<b>,139(*)</b>	0,037	<b>,175(**)</b>	0,095	-0,029	-0,054
	6	<b>,125(*)</b>	0,001	<b>,139(*)</b>	<b>,108(*)</b>	-0,002	-0,047

Tabela 2 - Correlação de Pearson entre os poluentes, variáveis meteorológicas e internações por doenças respiratórias em crianças, segundo sexo. Piracicaba, SP. 2016.

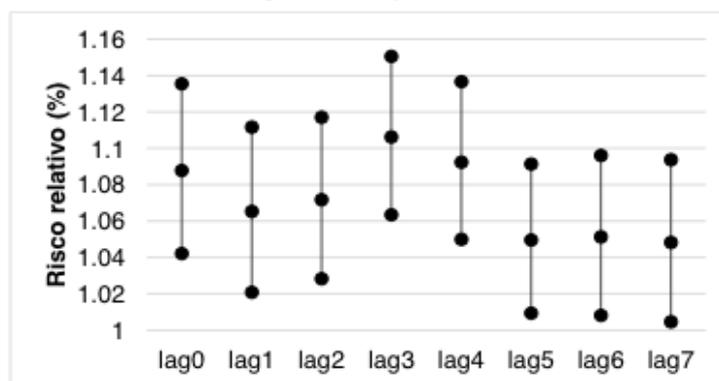
T: temperatura; UR: umidade relativa; Internações por doenças respiratórias, (\*\*)  $p < 0,01$ ; (\*)  $p < 0,05$ .

A correlação também foi significativa ( $p < 0,01$ ) entre  $\text{NO}_2$  com  $\text{MP}_{2.5}$  e  $\text{MP}_{10}$ ; é válido ressaltar que o material particulado pode se formar na atmosfera a partir de gases como os óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre e compostos orgânicos voláteis (CETESB, 2014), sendo coerente a correlação entre estes.

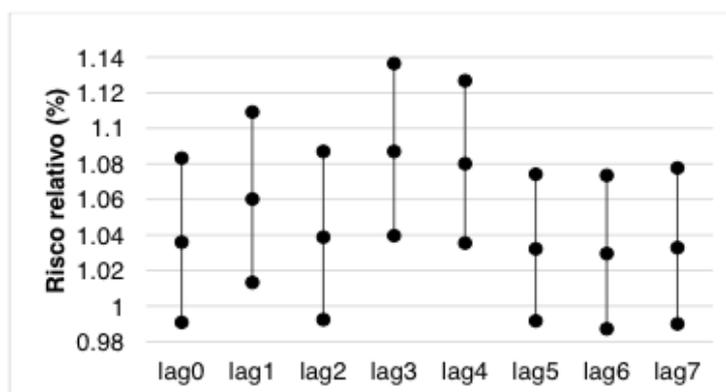
Também houve correlação significativa ( $p < 0,01$ ) entre  $\text{MP}_{2.5}$  e  $\text{MP}_{10}$ , quanto maior a concentração das partículas finas, maior a concentração das partículas grossas, pois, os valores das concentrações de  $\text{MP}_{2.5}$  representam cerca de 60% a 70% da quantidade de  $\text{MP}_{10}$  (GOMISCEK et al., 2004).

Já em relação as variáveis meteorológicas, não constatou-se correlação entre a temperatura do ar e as internações em ambos os sexos, enquanto para a umidade relativa do ar obteve-se correlação significativa e negativa ( $p < 0,05$ ) com as internações de meninas, isto é, quanto menor a umidade relativa, maior o número de internações por doenças respiratórias em meninas.

Foram realizados dois tipos de análise utilizando o MAG, o  $\text{MP}_{2.5}$  foi avaliado separadamente do  $\text{MP}_{10}$ . Uma análise ocorreu utilizando os poluentes  $\text{MP}_{2.5}$ ,  $\text{O}_3$  e  $\text{NO}_2$ , enquanto na outra foram usados  $\text{MP}_{10}$ ,  $\text{O}_3$  e  $\text{NO}_2$ , em ambas análises foram empregadas as mesmas variáveis de ajuste. Assim, na análise multipolvente realizada com o grupo de meninos constatou-se que apenas o material particulado fino ( $\text{MP}_{2.5}$ ) apresentou RR (risco relativo)  $> 1$  em toda a estrutura de defasagem (lags).



(a)



(b)

Figura 1 - Risco relativo para internações por doenças respiratórias de meninos (a) e meninas (b) e respectivos intervalos de confiança de 95%, para  $MP_{2.5}$ .

O incremento de  $5\mu g/m^3$   $MP_{2.5}$  levou ao aumento de 43,5% no lag0 (RR=1,088; IC95%=1,042-1,135), 30,8% (RR=1,065; IC95%=1,021-1,111) no lag1, 34,3% (RR=1,072; IC95%=1,028-1,117) no lag2, 55,1% (RR=1,106; IC95%=1,063-1,150) no lag3, 46,3% (RR= 1,093; IC 95%=1,049-1,136) no lag4, 22,4% (RR=1,050; IC95%=1,009-1,091) no lag5, 23,3% (RR=1,051; IC95%=1,008-1,096) no lag 6 e 21,8% (RR=1,048; IC95%=1,004-1,093) no lag7, no risco de internações por doenças respiratórias em meninos (Figura 1).

Para as meninas a análise multipolvente demonstrou interferência do mesmo poluente, dessa forma, o material particulado fino ( $MP_{2.5}$ ) também apresentou RR (risco relativo) > 1, no entanto, diferente dos meninos este grupo não apresentou RR com valores estatisticamente significativos, em toda a estrutura de defasagem. Utilizando o mesmo incremento de  $5\mu g/m^3$   $MP_{2.5}$  observou-se que houve o favorecimento de um acréscimo de 27,9% no lag1 (RR=1,060; IC95%=1,013-1,109), 43% (RR=1,087; IC95%=1,040-1,137) no lag3 e 39,1% no lag 4 (RR=1,080; IC95%= 1,035-1,127), no risco de internações por doenças do trato respiratório em meninas (Figura 1).

Quando a análise envolveu o poluente  $MP_{10}$ , observou-se  $RR > 1$  nos lags 0,2,3 e 4 para os meninos. A exposição ao  $MP_{10}$  apresentou associação significativa com as internações por doenças respiratórias no lag 0 (RR=1,021; IC95%=1,007-1,035), lag2 (RR=1,022; IC95%=1,009-1,034), lag3 (RR=1,019; IC95%=1,006-1,031),

lag4 (RR=1,020; IC95%=1,007-1,032). Assim, o incremento de  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{MP}_{10}$  esteve associado a um aumento de 8,6%; 9,1%; 7,8% e 8,2% no risco de internação para meninos, referente aos dias de exposição, respectivamente (Figura 2).

De modo similar, a análise envolvendo o poluente  $\text{MP}_{10}$  constatou associação com as internações do trato respiratório das meninas nos lags iniciais, mais especificamente nos lags 0, 1, 3 e 4 com aumento no risco relativo de internações em 7,4% (RR=1,017; IC95%=1,005-1,030), 7,6% (RR=1,018; IC95%=1,006-1,031), 7,5% (RR=1,018; IC95%=1,005-1,031), 7,5% (RR=1,018; IC95%=1,005-1,031), respectivamente (Figura 2).

No entanto, este não foi o único poluente que com um incremento de  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  apresentou associação significativa nas meninas, pois, tratando desta mesma análise, notou-se que o poluente  $\text{NO}_2$  apresentou  $\text{RR}>1$  no lag 2 com aumento no risco relativo de internação por doenças do aparelho respiratório em meninas de 6,4% (RR=1,015; IC95%=1,000-1,030).

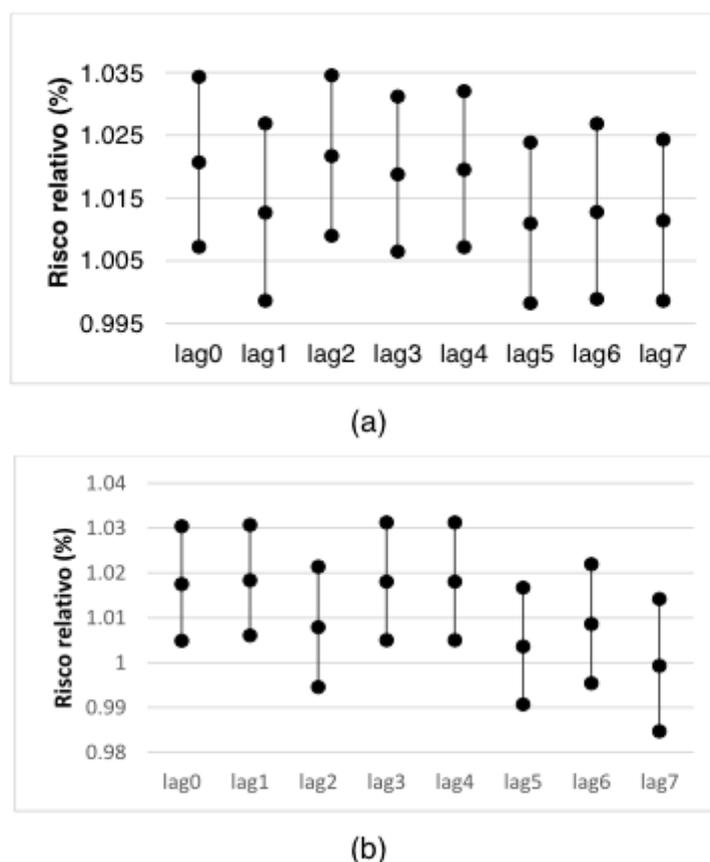


Figura 2 - Risco relativo para internações por doenças respiratórias de meninos (a) e meninas (b) e respectivos intervalos de confiança de 95%, considerando o poluente  $\text{MP}_{10}$ .

Na comparação do poluente  $\text{MP}_{10}$ , não foi observada diferença entre meninos e meninas, pois ambos apresentaram  $\text{RR} > 1$  nos lags iniciais, sem grandes diferenças. Já na comparação referente ao  $\text{MP}_{2.5}$ , meninos apresentaram  $\text{RR}>1$  em toda a estrutura de defasagem e as meninas apenas nos lags 1, 3 e 4. Isto indica o grande impacto dos poluentes, no caso o  $\text{MP}_{2.5}$ , nas internações masculinas.

## 4 | DISCUSSÃO

Vários estudos têm demonstrado a influência dos poluentes sobre a saúde humana (CESAR, NASCIMENTO e CARVALHO Jr, 2013; MIÑO e CEBALLOS, 2013; NEGRISOLI & NASCIMENTO, 2013; LABORDE et al., 2014; SOUZA et al., 2014; TUAN, VENÂNCIO, NASCIMENTO, 2015; HWANG et al., 2015; SOUZA & NASCIMENTO, 2016; CESAR et al., 2016, OLIVEIRA et al., 2016; LUONG et al., 2017; NASCIMENTO et al., 2017).

Alguns poluentes como os aqui estudados, podem apresentar-se em grande concentração na atmosfera quando o local de estudo possui indício de queimadas em seu território ou em seus arredores (CASTRO, GONÇALVES, HACON, 2009). Para Ribeiro e Assunção (2002, p.127), há diferenças nas emissões de poluentes de acordo com o tipo de biomassa, assim como nos seus efeitos sobre a saúde. No entanto, no caso do poluente  $\text{NO}_2$  analisado neste estudo, sabe-se que o  $\text{NO}$  (monóxido de nitrogênio), sob a ação de luz solar se transforma em  $\text{NO}_2$ , além de ter papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio (CETESB, 2015). Os óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}$  e  $\text{NO}_2$ ) são formados durante processos de combustão, decorrente principalmente do tráfego veicular e, no caso do município de Piracicaba (SP), também dos caminhões que trafegam para transportar a cana durante o período de colheita.

Portanto, em Piracicaba (SP) sugere-se que os poluentes presentes na atmosfera são provenientes da queima da palha da cana e/ou pela queima de combustível fóssil usado pelos caminhões que transportam a cana e, que tais poluentes apresentam impacto nas internações por doenças respiratórias, principalmente de crianças e idosos (CESAR, NASCIMENTO, CARVALHO JR, 2013; SAIANI e PEROSA, 2016).

Todos os estudos sobre emissões atmosféricas produzidas por queimadas têm indicado o material particulado como um dos poluentes mais impactantes, sobretudo o particulado grosso inalável -  $\text{MP}_{10}$  (RIBEIRO E ASSUNÇÃO, 2002, p.135). Na correlação de Pearson realizada neste estudo, observou-se que os materiais particulados foram os que mais influenciaram nas internações por doenças respiratórias em ambos os sexos, seguido pelo poluente  $\text{NO}_2$ .

Outro estudo realizado em Piracicaba (SP), entre 1º de agosto de 2011 e 31 de julho de 2012, pelos autores César, Nascimento e Carvalho Jr. (2013, p.1211) constatou que a média de internações diárias em crianças de zero a 10 anos foi 1,2 ( $\text{DP}\pm 1,3$ ), mínimo de zero e máximo de oito. A concentração diária de  $\text{MP}_{2,5}$  foi de  $28,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{DP}\pm 16,7$ ) com valor mínimo de  $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e máximo de  $113,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . No presente estudo pode-se observar uma redução no número máximo de internações diárias, constando diferenças em relação ao apresentado em 2012, assim como a redução na concentração diária de  $\text{MP}_{2,5}$  foi de  $13,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{DP}\pm 6,8$ ).

No entanto, é importante salientar que apesar da pesquisa de César, Nascimento e Carvalho Jr (2013) ter utilizado a mesma faixa etária da população aqui estudada, os dados referem-se ao número total das internações de crianças menores de 10 anos

de idade, além dos dados sobre os poluentes atmosféricos terem sido estimados pelo modelo matemático CCATT-BRAMS (*Chemical Coupled Aerosol and Tracer Transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modelling System*) do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC-INPE). O sistema CCATT-BRAMS é um modelo matemático, que abrange a América do Sul e que leva em conta a emissão e o transporte de diferentes gases e partículas de aerossóis, obtidos por satélites que monitoram as queimadas, gerando estimativas diárias para diferentes poluentes (CESAR, NASCIMENTO, CARVALHO Jr, 2013).

Em decorrência do Protocolo Agroambiental que propôs a redução gradativa das áreas de queima de palha da cana de açúcar no Estado de São Paulo, antecipando as metas de redução estabelecidas pela Lei Estadual nº11.241/2002 (CETESB, 2015), poderia se esperar um número menor de internações neste estudo, contudo isto não foi observado. Em relação a diminuição da concentração do poluente  $MP_{2.5}$ , a diferença pode ser decorrente da forma de coleta dos dados, pois neste estudo foi usada a concentração do poluente registrada por estação medidora da CETESB, localizada em Piracicaba e, portanto, os dados obtidos são considerados valores reais dos poluentes. Já no estudo de César, Nascimento e Carvalho Jr (2013), os valores dos poluentes foram estimados pelo modelo matemático CCATT-BRAMS.

Poucos trabalhos discutem os efeitos da queima da cana-de-açúcar na saúde. Em estudo conduzido com animais, Rocha-Mazolli et al. (2014) observaram que tanto o material particulado liberado no tráfego veicular quanto na queima de cana de açúcar foi associado à efeitos pulmonares nas cobaias, todavia, a exposição à matéria particulada, mostrou-se mais tóxica em períodos repetidos de exposição, pois as lesões brônquicas foram maiores no grupo exposto a ela do que no grupo exposto ao particulado de veículos’.

Como apontado neste estudo, os meninos respondem mais precocemente aos efeitos dos poluentes estudados do que as meninas. Considerando esta conclusão é de grande valia ressaltar que Gonzalez-Barcala et al. (2013) e Clougherty (2011) apontaram diferenças entre as respostas aos agentes ambientais entre meninos e meninas, sendo os meninos em idade tenra com maiores efeitos, devido ao menor calibre das vias aéreas, enquanto as meninas mais velhas apresentam maiores efeitos devido aos fatores de exposição.

## 5 | CONCLUSÃO

A presente pesquisa evidenciou associação entre as internações por doenças respiratórias de crianças e as emissões de poluentes no município de Piracicaba, SP. As análises realizadas neste relatório, permitiram verificar que os materiais particulados ( $MP_{2.5}$  e  $MP_{10}$ ), possivelmente provenientes principalmente da queima da palha da

cana, impactaram o aumento da morbidade por doenças respiratórias em crianças, sendo que os meninos apresentaram mais precocemente os efeitos da exposição a estes poluentes.

## REFERÊNCIAS

AMÂNCIO, C.T.; NASCIMENTO, L.F.C. Asma e poluentes ambientais: um estudo de séries temporais. **Revista Associação Médica Brasileira**, v.58, n.3, p.302-307, 2012.

ARBEX, M. A.; CANÇADO, J. E. D.; PEREIRA, L. A. A.; BRAGA, A. L. F.; SALDIVA, P. H. N. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. **Journal Brasileiro de Pneumologia**, v.30, n.2, p.158-175, 2004.

ARBEX, M.A.; MARTINS, L.C.; OLIVEIRA, R.C.; PEREIRA, L.A.A.; ARBEX, F.F.; CANÇADO, J.E.D.; SALDIVA, P.H.N.; BRAGA, A.L.F. Air pollution from biomass burning and asthma hospital admissions in a sugar cane plantation area in Brazil. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v.61, p.395-400, 2007.

ARBEX, M. A.; SANTOS, U.P.; MARTINS, L.C.; SALDIVA, P.H.N.; PEREIRA, L.A.A.; BRAGA, A.L.F. A poluição do ar e o sistema respiratório. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.38, n.5, p.643-655, 2012.

BRUNEKREEF, B.; STEWART, A. W.; ANDERSON, H. R.; LAI, C. K.; STRACHAN, D. P.; PEARCE, N. et al. Self-reported truck traffic on the street of residence and symptoms of asthma and allergic disease: a global relationship in ISAAC phase 3. **Environmental Health Perspective**, v. 117, p.1791–1798, 2009.

CANÇADO, J. E. D.; SALDIVA, P. H. N.; PEREIRA, L. A. A.; LARA, L. B. L. S.; ARTAXO, P.; MARTINELLI, L. A.; ARBEX, M. A.; ZANOBETTI, A.; BRAGA, A. L. F. The impact of sugar cane burning emissions on the respiratory system of children and elderly. **Environmental Health Perspective**, v. 114, n.5, p.725–729, 2006.

CASTRO, H.A; GONÇALVES, K.S; HACON, S.S; Karen dos Santos Gonçalves. Tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos e as queimadas no Estado de Rondônia/Brasil – período entre 1998 e 2005. **Ciência Saúde Coletiva**, v.14, n.6, p.2083-2090, 2009.

CESAR, A.C.G.; NASCIMENTO, L.F.C.; CARVALHO JR, J.A. Associação entre exposição ao material particulado e internações por doenças respiratórias em crianças. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 6, p. 1209-1212, 2013.

CESAR, A.C.G.; NASCIMENTO, L.F.C.; MANTOVANI, K.C.C.; VIEIRA, L.C.P. Fine particulate matter estimated by mathematical model and hospitalizations for pneumonia and asthma in children. **Revista Paulista de Pediatria**, v.34, n.1, p.18-23, 2016.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Padrões de Qualidade do Ar**, 2013. Disponível em: < <http://cetesb.sp.gov.br/ar/padroes-de-qualidade-do-ar/> >. Acesso em: 22 jun. 2018.

CESTESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade do ar no Estado de São Paulo**. 2014. Disponível em:< <http://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CESTESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade do ar no Estado de São Paulo**. 2015. São Paulo, 2015. Disponível em: < <http://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CLOUGHERTY, J. E. O papel crescente, na epidemiologia da poluição do ar, da análise relacionada ao sexo da pessoa exposta. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.4, p.2221-2238, 2011.

CONCEIÇÃO, G. M. S.; SALDIVA, P. H. N.; SINGER, J. M. Modelos MLG e MAG para análise da associação entre poluição atmosférica e marcadores de morbi-mortalidade: uma introdução baseada em dados da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.4, n.3, p. 206-219, 2001.

FRANÇA, D.A.; AGUIAR, D.A.A., RUDORFF, B.F.T. Relação entre queima da cana-de-açúcar e saúde: Estudo preliminar em municípios da Região Administrativa de Araçatuba – SP. **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, p. 7537-7544, 25-30 abril 2009**. Disponível em: < <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2008/11.17.22.57/doc/7537-7544.pdf> > Acesso em: 19 mar. 2018.

GOMISCEK, B. et al. Spatial and temporal variations of PM1, PM2.5, PM10 and particle number concentration during the AUPHEP—project. **Atmospheric Environment**, v. 38, p. 3917–3934, 2004.

GONZALEZ-BARCALA, F. J. *et al.* Truck traffic related air pollution associated with asthma symptoms in young boys: a cross-sectional study. **Public Health**, v.127, p.275-281, 2013.

HWANG, B.F.; CHEN, Y.H.; LIN, Y-T.; WU, W.T.; LEE, Y.L. Relationship between exposure to fine particulates and ozone and reduced lung function in children. **Environmental Research**, v.137, p.382–390, 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. **Censos Demográficos**. Cidades@. Rio de Janeiro (RJ): IBGE; 2011. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353870&search=sao-paulo|piracicaba>. Acesso em: 23 mar. 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. **Cidades@**. Panorama. Rio de Janeiro (RJ): IBGE; 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/piracicaba/panorama>. Acesso em: 24 jun. 2018.

LABORDE, A; TOMASINA, F; BIANCHI, F; BRUNÉ, M.N; BUKA I; COMBA P et al. Children's health in Latin America: the influence of environmental exposures. **Environmental Health Perspectives**, v.123, p.201-209, 2015.

LUONG, L.M.T; PHUNG, D; SLY, P.D; MORAWSKA, L; THAI, PK. The association between particulate air pollution and respiratory admissions among young children in Hanoi, Vietnam. **Science of the Total Environment**, v.578, p.249–255, 2017.

NASCIMENTO, A.P; SANTOS, J.M; MILL, J.G; SOUZA, J.B; JÚNIOR, N.C.R; REISEN, V.A. **Associação entre concentração de partículas finas na atmosfera e doenças respiratórias agudas em crianças**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.51, 2017. Disponível em:<<http://www.rsp.fsp.usp.br/artigo/associacao-entre-concentracao-de-particulas-finas-na-atmosfera-e-doencas-respiratorias-agudas-em-criancas/>> Acesso em: 10 mai. 2018.

NEGRISOLI, J; NASCIMENTO L.F.C. Atmospheric pollutants and hospital admissions due to pneumonia in children. **Revista Paulista de Pediatria**, v.31, p.5016, 2013.

OLIVEIRA, M; SLEZAKOVA, K; DELERUE, M.C; PEREIRA, M.C; MORAIS, S. Assessment of air quality in preschool environments (3e5 years old children) with emphasis on elemental composition of PM10 and PM2.5. **Environmental Pollution**, v.214, p.430-439, 2016.

QUINTANILHA, L. O universo das emissões atmosféricas e a atuação do setor industrial. **Revista Meio Ambiente Industrial**, v.80, p.26-40, 2009.

RIBEIRO, H; ASSUNÇÃO, J, V. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.16, n.44, Jan - Abr., 2002. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_)

arttext&pid=S0103-40142002000100008>. Acesso em: 15 abr. 2018.

RIBEIRO, H. Queimadas de cana-de-açúcar no Brasil: efeitos à saúde respiratória. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.42, n.2, abr. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102008000200026](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102008000200026)> Acesso em: 12 abr 2018.

RIBEIRO, H.; LOPES, F.S.; ASSUNÇÃO, J.V.; NARDOCCI, A.; PESQUERO, C. Queimadas de cana-de-açúcar e efeitos à saúde humana: revisão da literatura. **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.7, n.3, p.3-25, 2012.

SAIANI, C.C.S; PEROSA, B.B. Saúde Respiratória e Mecanização da Colheita da Cana-de-Açúcar nos Municípios Paulistas: a importância do Protocolo Agroambiental. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, v.54, n.1, jan-mar, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032016000100029&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032016000100029&script=sci_abstract&lng=pt)> Acesso em: 5 jun. 2018.

SOUZA, L.S.V.; NASCIMENTO, L.F.C. Air pollutants and hospital admission due to pneumonia in children: a time series analysis. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.62, n.2, p.151-156, 2016.

SOUZA, J.B; REISEN, V.A; SANTOS, J.M FRANCO, G.C. Principal components and generalized linear modeling in the correlation between hospital admissions and air pollution. **Revista de Saude Publica**, v.48, p.451-458, 2014.

TUAN, T.S; VENÂNCIO T.S; NASCIMENTO, L.F. Air pollutants and pneumonia in children. An ecological time series study. **São Paulo Medical Journal**, v.133, p.408-413, 2015.

WHO/UNEP/WMO. **Health Guidelines for Vegetation Fire Events** – Guideline document (D. Schwela, J.G. Goldammer, L. Morawska, O. Simpson (eds.). United Nations Environment Programme, Nairobi, World Health Organization, Geneva, World Meteorological Organization, Geneva, Institute of Environmental Epidemiology, WHO Collaborating Centre for Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment, Singapore, 1999, 219 p.

WHO/UNEP/WMO. The WHO/UNEP/WMO **Health Guidelines for Vegetation Fire Events** - An Update International. *Forest Fire News (IFFN)*, n. 31, p 132-139, 2004.

Trabalho apresentado no XXIV Encontro de Iniciação Científica, na Universidade São Francisco (USF), Campus Swift – Campinas - SP.

## COMPARAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO CLÍNICA E A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DIGITAL NA CARACTERIZAÇÃO DE FERIDAS

### **Thauana Sanches Paixão**

Universidade do Sagrado Coração  
Bauru – São Paulo

### **Márcia Aparecida Nuevo Gatti**

Universidade do Sagrado Coração  
Bauru – São Paulo

### **Sandra Fiorelli de Almeida Penteadó Simeão**

Universidade do Sagrado Coração  
Bauru – São Paulo

**RESUMO: Objetivo:** Comparar a avaliação clínica e a utilização de software digital na caracterização de feridas. **Metodologia:** o projeto foi desenvolvido com pacientes acompanhados semanalmente no Ambulatório para Tratamento de Feridas em uma Universidade no interior do Estado de São Paulo. A coleta de dados aconteceu em dois momentos: na primeira etapa foi realizada a avaliação clínica e coleta de dados (avaliação da ferida, mensuração, tecido, exsudato); na segunda etapa, avaliação pelo software digital (registro fotográfico da ferida e as respostas geradas pelo aplicativo). **Resultados:** A amostra foi composta de 11 pacientes e um total de 18 feridas avaliadas. O aplicativo MOWA® mostrou diferença estatisticamente significativa na identificação dos tecidos de fibrina e necrose, quando comparado com a

avaliação clínica. Um fato muito importante observado, é de que o aplicativo identificou tecido de necrose onde há pouca presença de luz na foto. O mesmo se mostrou bastante eficiente quanto a mensuração da ferida, porém na avaliação do leito, deve-se ter o cuidado no registro das imagens, as quais devem estar em ambiente claro e com boa qualidade. **Conclusão:** Evidenciou-se que os recursos tecnológicos devem ser utilizados de forma complementar no acompanhamento da ferida, visto que a avaliação criteriosa do profissional enfermeiro, levando em consideração as características clínicas do paciente através do seu conhecimento técnico-científico, não deve ser substituída.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ferida. Software. Pesos e medidas.

**ABSTRACT: Objective:** Compare the clinical evaluation to the use of digital software in the characterization of wounds. **Methodology:** the project was comprised of patients who were monitored weekly at the Ambulatório para Tratamento de Feridas, an outpatient clinic for wound care, located in a University in the interior of the São Paulo state. The sample was collected in two moments: first, there was the clinical evaluation (evaluation and measurement of the wound, tissue, and exudate); second, there was the evaluation by means of the digital software

(photographic wound documentation and the answers generated by the application). **Results:** The sample was comprised of 11 patients and a total of 18 wounds were evaluated. The application MOWA® showed a statistically significant difference in the identification of fibrin and necrotic tissue when compared to the clinical evaluation. An important fact observed was that the application identified necrotic tissue in places where there was little light in the photo. In addition, the application showed to be very effective in the measurement of the wound. Nonetheless, during evaluation in bed, one should be careful while recording the images, which must have been done in a clear environment and with quality light. **Conclusion:** The outcomes showed technological resources should be used as complementary in the follow-up of the wound, since the careful evaluation by professional nurses, who consider the patient's clinical characteristics and have the scientific and technical knowledge, should not be replaced. **KEYWORDS:** Wound. Software. Weights and Measures.

## 1 | INTRODUÇÃO

São consideradas feridas, qualquer lesão no tecido epitelial, mucosas ou órgãos, com prejuízo de suas funções básicas. (GATTI et al., 2011). Independentemente da etnia, gênero ou idade, é alta a incidência de pessoas acometidas por feridas o que constitui um sério problema de saúde pública, diminuindo a qualidade de vida da população e onerando os gastos com a saúde. (CUNHA, 2015).

Os profissionais de enfermagem devem prestar uma assistência holística ao indivíduo possibilitando a participação do indivíduo no tratamento, otimizando o tempo de cicatrização, e o restabelecimento na vida pessoal, social e familiar do portador de úlcera. (MACEDO et al., 2015).

É fundamental uma avaliação mais detalhada da úlcera, que consiste em analisar a característica total da ferida, observando se há presença de tecidos viáveis para o processo de cicatrização (granulação e epitelização) ou inviáveis (necrótico e fibrinoso), presença de exsudato, avaliação da pele ao redor, entre outros fatores. (BRASIL, 2002). Além disso, a mensuração contínua da área e da profundidade da ferida permite avaliar os progressos da cicatrização, detectando complicações precocemente, podendo assim, ajustar o tratamento conforme necessário. (QUICK REFERENCE GUIDE, 2014).

Nas últimas décadas, o tratamento de feridas vem ganhando um grande avanço tecnológico e científico, tanto no desenvolvimento de produtos quanto nas técnicas aplicadas, visando à redução no tempo de cicatrização, objetivando a diminuição de danos psicológicos, riscos para infecção e conseqüentemente, gastos com materiais para curativos. (OLIVEIRA; PERIPATO, 2017). Em tempos em que a tecnologia digital configura-se uma ferramenta indispensável nas tarefas cotidianas da maioria das profissões, na área da saúde isso se caracteriza de forma ainda mais intensa, mediante as necessidades de informações rápidas, precisas e seguras.

Existem vários dispositivos computadorizados ou aparelhos especializados para calcular as dimensões de feridas. O MOWA® (Mobile Wound Analyser) Wound Care Solution (Gestão de Úlceras) é um software móvel para celulares e tablets que tem o objetivo de fornecer ao profissional de saúde uma ferramenta diferenciada para o estudo das úlceras. (MOWA..., 2015). O software permite a diferenciação dos tecidos de necrose, fibrina e granulação, trazendo as porcentagens presentes de cada um, além de realizar a mensuração da ferida.

Justifica-se, a importância deste estudo a fim de incorporar novos métodos para avaliação e caracterização de úlceras de perna, visando à utilização no meio acadêmico e profissional, auxiliando os profissionais da saúde no cuidado com as mesmas. O presente estudo, objetivou comparar a avaliação clínica e a utilização de software digital na caracterização de feridas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Estudo exploratório descritivo, com uma abordagem quantitativa, realizado em pacientes atendidos em um serviço ambulatorial para Tratamento de Feridas de uma Universidade do interior de São Paulo. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos nos termos da resolução 466/2012 (CNS, 2012) com parecer favorável número 1.431.346.

Fizeram parte do estudo portadores de feridas, idade igual e/ou superior a 18 anos, que compareceram no Ambulatório para Tratamento de Feridas nos meses de fevereiro, março e abril de 2017, após a leitura, esclarecimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados aconteceu em dois momentos:

a) Primeira etapa – avaliação clínica e coleta de dados

- avaliação da ferida, que incluiu a mensuração (com uma régua comum de plástico e uma régua de papel a fim de comparar também as duas mensurações), tipo de margem, tipo de tecido, tipo e quantidade de exsudato presente e sinais de inflamação e/ou infecção, tipos de tecidos encontrados na ferida (preto para tecido desvitalizado, vermelho para tecido de granulação e amarelo para tecido de epitelização); assim como dados clínicos e sociodemográficos.

b) Segunda etapa – avaliação pelo software

- Registro fotográfico da ferida a fim de submeter ao aplicativo MOWA® para caracterização, que inclui a mensuração e os tipos de tecidos encontrados na ferida (preto para tecido desvitalizado, vermelho para tecido de granulação e amarelo para tecido de epitelização);

- Respostas do aplicativo MOWA® do tipo e quantidade de exsudato presente e sinais de inflamação e/ou infecção, hemorragia e lesão profunda;

- Emissão do relatório, contendo a avaliação da lesão, medida e proposta de terapia de acordo com o que foi previamente informado.

Os dados foram digitados em planilha eletrônica e submetidos a um software estatístico. A comparação entre a avaliação clínica por profissional e a fornecida pelo aplicativo MOWA® foi realizada por meio do teste não paramétrico de Wilcoxon para dois grupos pareados ao nível de 5% de significância. (ZAR, 2010).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 11 pacientes, acompanhados semanalmente no Ambulatório para Tratamento de Feridas. Como alguns pacientes possuíam mais de uma ferida, foram avaliadas 18 feridas.

Do total de 11 pacientes, seis eram homens (54,54%) e cinco mulheres (45,45%), com idades entre 38 a 85 anos. Em relação às características da amostra estudada, pode-se observar que houve uma pequena diferença na quantidade de homens e mulheres. Esses achados corroboram com um estudo realizado, que apontou a tendência ao equilíbrio entre os sexos na incidência de lesões cutâneas crônicas. (BARROS et al., 2016). Porém, outro estudo realizado em um consultório de enfermagem para tratamento de feridas, com uma amostra de 142 pacientes, relatou que o predomínio na população feminina composta por 73 (51,40%). (LIEDKE; JOHANN; DANSKI, 2014)

Quanto à ocupação atual dos pacientes, um (9,09%) se encontrava afastado do trabalho, quatro (36,36%) estavam aposentados e seis (54,54%) mantinham vida ativa trabalhando mesmo com a ferida. Um estudo, o qual avaliou a qualidade de vida de pacientes portadores de feridas submetidos ao tratamento de oxigenoterapia hiperbárica, relata que a presença da ferida atrapalha consideravelmente a rotina laboral mediante suas implicações e cuidados. Nos achados desse estudo, foi possível observar que a maioria dos pacientes mantém sua vida laboral normalmente, contribuindo de forma positiva na qualidade de vida. (SILVA, 2010).

No que se refere à presença de doenças sistêmicas, três (27,27%) pacientes tinham hipertensão arterial sistêmica (HAS), um (9,09%) tinha diabetes mellitus (DM), cinco (45,45%) negaram ter qualquer doença sistêmica e por fim, dois pacientes (18,18%) possuíam HAS e DM. Doenças como a HAS e o DM estão associados ao surgimento de feridas crônicas. Estas comorbidades podem contribuir tanto para o agravamento ou ainda retardar a evolução da ferida. (SANTOS et al., 2015).

Em relação à localização das feridas, sete (38,89%) estavam localizadas no “maléolo medial”, duas (11,11%) no “maléolo lateral”, duas (11,11%) na “panturrilha”, uma (5,55%) em “baixo ventre”, uma (5,55%) em “região anterior do membro inferior direito”, uma (5,55%) na “parte inferior da coxa em região anterior”, uma (5,55%) no “dorso”, uma (5,55%) no “calcâneo”, uma (5,55%) na região “sacral” e por fim, uma (5,55%) no “trocânter”. Quanto a etiologia das feridas que foram avaliadas, nove (50%) eram venosas, quatro (22,22%) úlceras por pressão (UPP), duas (11,11%) diabéticas, duas (11,11%) se enquadraram na categoria “outros” e uma (5,55%) ferida

cirúrgica. Nenhum dos pacientes estudados apresentaram ferida arterial. As úlceras vasculogênicas, mais conhecidas como “úlceras de perna”, podem ser de origem venosa, arterial, mista, neuropática, entre outras. A venosa geralmente aparece próxima aos maléolos mediais. É a mais prevalente, sendo a insuficiência venosa crônica a principal responsável pelo seu aparecimento. (GEOVANINI, 2014). Os achados nesse estudo, corroboram com afirmativa supracitada.

Na avaliação clínica, foi realizada a análise da borda e seus tipos. Dentre as feridas, 14 (quatorze) (77,78%) apresentavam a borda aderida ao leito, três (16,67%) borda com até 50% de sua parte não aderida e apenas uma ferida (5,55%) com mais de 50% da borda não aderida ao leito. No que tange aos tipos de bordas, nesse item pode-se assinalar mais de uma opção: necrótica, isquêmica, epitelizada, epitelizando, mascerada, queratose ou ainda NDA, caso a ferida não apresentasse nenhuma dessas características. Para uma avaliação correta e um tratamento eficaz de uma ferida, é importante o monitoramento não apenas do leito da ferida, mas também as características da borda e da pele ao redor dessa lesão. A presença de maceração, significa que há excesso de umidade nas bordas, ou ainda, a hiperplasia da camada córnea, denominada como queratose, acaba inibindo a perfusão e impedindo a migração tecidual, levando a um retardamento da cicatrização. Outra situação que merece atenção, é quando as bordas não estão aderidas ao leito ou estão desniveladas, elas indicam insuficiência tecidual para a migração das células epiteliais, contribuindo também, para a não cicatrização. (OROSCO; MARTINS, 2006). (Tabela 1).

Localização das Feridas	n	(%)	Aspectos das Bordas	n	(%)
Maléolo medial	7	38,89	Aderida ao leito	14	77,78
Maléolo lateral	2	11,11	Até 50% não aderida ao leito	3	16,67
Panturrilha	2	11,11	Mais 50% não aderida ao leito	1	5,55
Baixo ventre	1	5,55	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>
Região anterior do membro inferior	1	5,55			
Inferior da coxa região anterior	1	5,55			
Dorso	1	5,55			
Calcâneo	1	5,55			
Sacral	1	5,55			
Trocânter	1	5,55			
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>			
Etiologia das Feridas	n	(%)	Tipos de Bordas	n	(%)
Venosa	9	50	Mascerada	2	11,11
Úlcera por Pressão	4	22,22	Necrótica + Queratose	2	11,11
Diabética	2	11,11	Necrótica + Epitelizada + Epitelizando + Mascerada	1	5,55
Cirúrgica	1	5,55	Epitelizando	1	5,55
Outros	2	11,11	Epitelizada	1	5,55
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	Necrótica + Mascerada	1	5,55
			Isquêmica + Queratose	1	5,55
			Queratose	1	5,55
			Epitelizando + Mascerada	1	5,55
			Epitelizando + Queratose	1	5,55
			NDA	6	33,33
			<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Tabela 1 – Frequências absoluta e relativa da localização, etiologia, aspectos e tipos de bordas

Quanto ao exsudato, 10 (55,55%) eram do tipo seroso, dois (11,11%) serosanguinolento, três (16,67%) purulento e três (16,67%) feridas não apresentavam exsudato por estarem com a fibrina bem aderida, a qual impede a produção do mesmo. No que corresponde a quantidade do exsudato, 10 (dez) (55,55%) apresentavam pequena, dois (11,11%) média, três (16,67%) grande quantidade. O exsudato de uma ferida é composto por subprodutos celular de micro-organismos presentes na lesão, resíduos de células mortas, fluidos do extravasamento de vasos sanguíneos, bem como material secretado por células provenientes do meio interno ou externo à lesão. (GEOVANINI, 2014). A característica e a quantidade desse exsudato, têm relação direta com determinadas condições, boas ou ruins, no caso de indicarem presença de infecção. O exsudato seroso é plasmático, aquoso e está relacionado com feridas limpas. O serosanguinolento pode indicar presença de lesão vascular e por fim, o exsudato purulento é indicativo de leucócitos e micro-organismos vivos ou mortos, podendo se apresentar com coloração amarelo, verde ou marrom de acordo com o agente infeccioso. (OROSCO; MARTINS, 2006). Todas essas características são fundamentais para a escolha da terapia a ser utilizada, visto que condutas diferentes devem ser tomadas quando se observa uma alteração nessas características.

No item “avaliação da pele ao redor da ferida”, pode-se assinalar mais de uma opção: edema, eritema, endurecimento, prurido, descamação, hiperpigmentação, dermatites ou que a pele se apresenta íntegra. Sendo que seis (33,33%) das feridas apresentavam a pele ao redor íntegra e as outras 12 (doze) feridas, apresentavam mais de uma característica presente. Essas alterações podem estar relacionadas com processos infecciosos, no caso de eritema. Ou ainda nas feridas com edema podem sinalizar a não realização do repouso adequado e também pode ser um sinal de presença de infecção. Alergias a certos produtos podem causar dermatites, prejudicando a evolução da ferida e o bem-estar do paciente. O prurido e o endurecimento, estão relacionados com o processo fisiológico da cicatrização. (BAJAY; ARAUJO, 2006).

### **3.1 Avaliação clínica versus MOWA®**

A avaliação clínica foi realizada a partir da comparação entre a mensuração da lesão pelo aplicativo MOWA® e pela régua convencional (uma de plástico e uma de papel). Nota-se diferença entre todas as mensurações realizadas, obtendo-se resultados diferentes em cada material usado. Na mensuração com a régua de papel prevaleceu um valor maior na maioria das feridas. Em contrapartida, na mensuração com a régua comum (plástico), até a ferida 12 se mostrou estar bem perto da mensuração realizada pelo MOWA®. O que pode justificar essa diferença, é que as feridas 13 a 18 são maiores e com bordas bem irregulares, apresentando dificuldade na colocação da régua para medição. Os resultados das comparações entre os três

instrumentos estão representados na Figura 1.

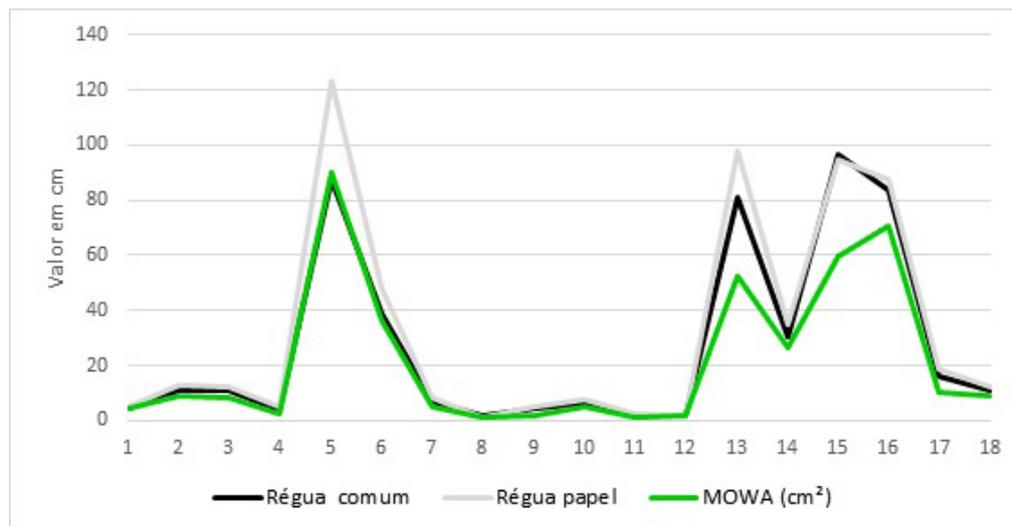


Figura 1 - Gráfico de linhas da mensuração com régua comum, régua de papel e o MOWA®

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Tais resultados apontam que a utilização desses tipos de réguas pode tornar a mensuração não fidedigna, já que houve bastante dificuldade no posicionamento das réguas. Além do mais, feridas com bordas irregulares dificultam para o profissional identificar qual região apresenta maior altura e largura. (FORMIGÃO, 2016). Acredita-se que a tecnologia do aplicativo MOWA® é muito mais real, pois consegue contornar toda a borda irregular, o que não acontece quando se realiza a medida com régua (Figura 2).

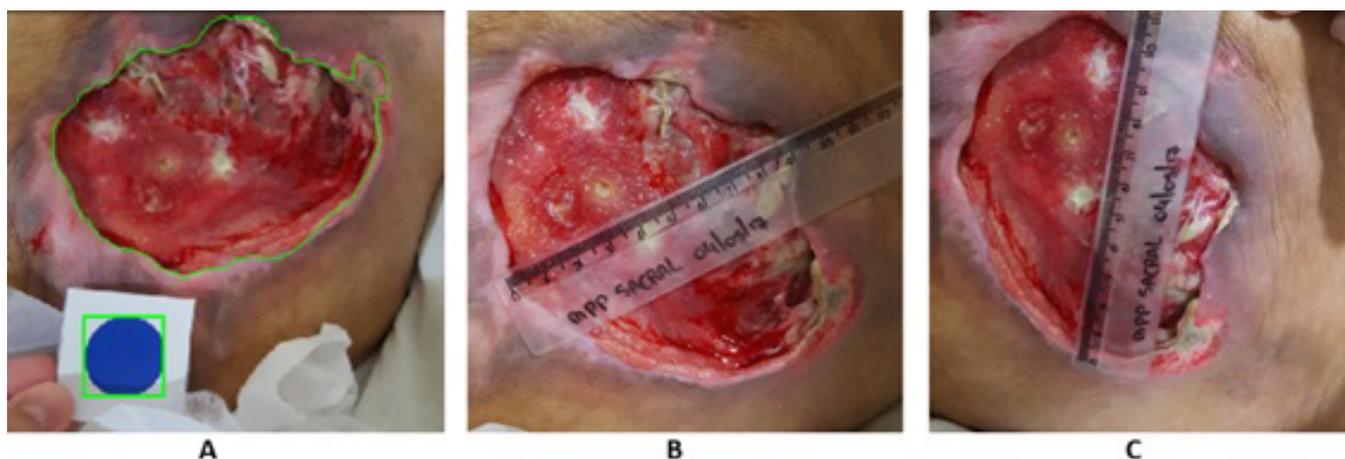


Figura 2 – Mensuração simples e utilizando o app MOWA®

Notas: A: mensuração pelo app MOWA®. B: mensuração simples com régua (altura). C: mensuração simples com régua (largura).

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Como já explanado anteriormente, a mensuração da ferida é de extrema

importância para o acompanhamento de sua evolução e conseqüentemente da adequação, se necessário, de tratamentos. Para isso, os profissionais utilizam de diversos meios para que a mensuração seja a mais fiel possível.

Em um estudo onde foi realizada a comparação de diferentes métodos de mensuração de feridas, chegou à conclusão de que a vantagem da utilização de softwares, como por exemplo o MOWA®, causam menos desconforto ao paciente, é de fácil manipulação, reduz a subjetividade e fornecem valores mais precisos quanto a mensuração. (FORMIGÃO, 2016).

Em relação à avaliação do leito da ferida, quanto às variáveis granulação, fibrina e necrose (Tabela 2) verificou-se, por meio do teste não paramétrico de Wilcoxon, que houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre a avaliação clínica e o aplicativo na identificação dos tecidos de fibrina e necrose ( $p < 0,05$ ).

<b>Grupo</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	
AC Granulação	53,666667	62,5	<b>Probabilidade exata = 1,000000</b>
MW Granulação	50,122222	49,9	<b>Aproximação normal: Z = 0,00000000</b>
<b>Grupo</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	
AC Fibrina	41,888889	25	<b>Probabilidade exata = 0,053856</b>
MW Fibrina	27,366667	15,65	<b>Aproximação normal: Z = 1,93822060</b>
<b>Grupo</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	
AC Necrose	4,444444	0	<b>Probabilidade exata = 0,015000</b>
MW Necrose	22,494444	12,5	<b>Aproximação normal: Z = 2,3905744</b>

Tabela 2 – Médias, medianas e resultados do teste estatístico, quanto às variáveis granulação, fibrina e necrose na comparação entre Avaliação Clínica e MOWA®

Notas: AC: avaliação clínica. MW: MOWA®.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O uso do app MOWA® na identificação dos tecidos de fibrina e necrose mostrou que há diferença estatisticamente quando comparado com a avaliação clínica. Um fato muito importante observado, é que o aplicativo identificou tecido de necrose onde há pouca presença de luz na foto, comprovando que a identificação dos tecidos sofre influência da qualidade da foto (Figura 3).

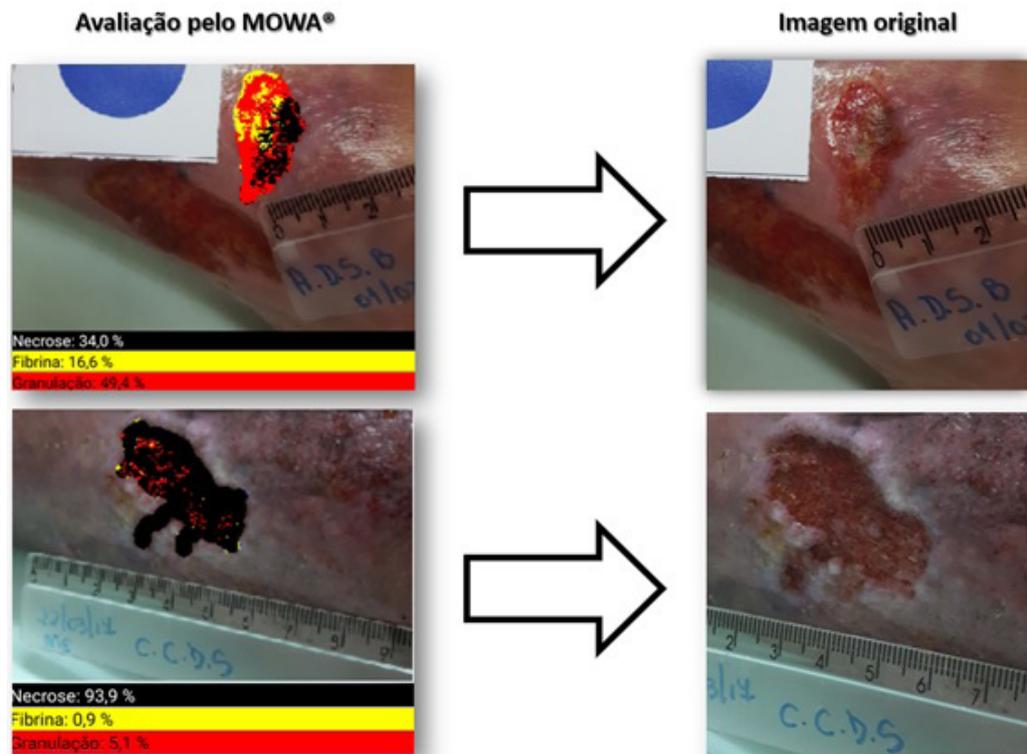


Figura 3: Imagens das mensurações com régua comum, régua de papel e o MOWA®

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Um estudo que avaliou as vantagens e desvantagens do software MOWA®, indicou que umas das desvantagens do aplicativo é que a ferida tem que estar completamente no ângulo visual da câmera e que o mesmo sofre influência sobre a qualidade das fotos, corroborando com achados do presente estudo. (DIAS; SILVA; DIAS, 2013).

O software MOWA®, não realiza a avaliação das bordas e nem da pele circundante, e também não permite a mensuração e avaliação de feridas profundas ou cavitárias. Porém, é um aplicativo de fácil manipulação, é preciso no cálculo da área de ferida, além de permitir um registro claro e permanente da evolução da ferida, ele traz sugestões de tratamentos e no final é emitido um relatório sobre o mesmo.

#### 4 | CONCLUSÃO

O avanço tecnológico tem contribuído com muitos recursos na área da saúde. O enfermeiro, deve tomar decisões embasadas em evidências a fim de otimizar o tratamento, beneficiar o paciente, além de diminuir custos. (GOMES, et al.,2013). O aplicativo MOWA® se mostrou bastante eficiente quanto à mensuração da ferida, porém na avaliação do leito, deve-se ter o cuidado no registro das imagens, as quais devem estar em ambiente claro e com boa qualidade.

Evidenciou-se nesse estudo que os recursos tecnológicos devem ser utilizados de forma complementar no acompanhamento da ferida, visto que a avaliação criteriosa do profissional enfermeiro, levando em consideração as características clínicas do

paciente através do seu conhecimento técnico-científico, não deve ser substituída.

É fruto de uma pesquisa de Iniciação Científica, com bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq. Atestamos também, que os autores citados participaram da concepção, coleta de dados, discussão e revisão final que resultou neste artigo.

Uma possível fragilidade do presente estudo pode estar relacionada ao fato dos dados terem sido coletados por imagens, podendo sofrer influência no momento da coleta. Apesar dessas limitações, os resultados desta análise fornecem subsídios de que há necessidade de uma avaliação criteriosa do profissional enfermeiro.

## REFERÊNCIAS

BAJAY, H. M.; ARAUJO, I. E. M. Validação e confiabilidade de um instrumento de avaliação de feridas. **Acta Paulista de Enfermagem**. São Paulo, v. 19, n. 3, p. 290-295, jul./set, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002006000300006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002006000300006)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BARROS, M. P. L., et al. Caracterização de feridas crônicas de um grupo de pacientes acompanhados no domicílio. **Revista Interdisciplinar**, Teresinha-PI, v. 3, n. 9, p. 1-11, jul./ago./set. 2016. Disponível em: <[http://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/926/pdf\\_333](http://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/926/pdf_333)> Acesso em: 11 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Condutas para Úlceras Neurotróficas e Traumáticas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_feridas\\_final.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_feridas_final.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2016.

Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012*. [Internet]. [acessado 2015 dez 17]. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)> Acesso em: 22 fev. 2016.

CUNHA, J. B. **Desenvolvimento de algoritmo e aplicativo para avaliação e plano de tratamento de feridas**. 2015. 54 f. Dissertação (Ciências Aplicadas à Saúde) - Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre – MG 2015. Disponível em: <<http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/egressos/13.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

DIAS, A.; SILVA, A.; DIAS, M. J. Utilização de software digital na gestão de úlceras de pressão. In: IV FÓRUM IBÉRICO DE ÚLCERAS E FERIDAS, n.4, 2013, Albufeira. **Anais...** Albufeira: Sociedade de Feridas ELCOS, 2013. Disponível em: <[http://sociedadeferidas.pt/documentos/braga/ppt\\_mowa.pdf](http://sociedadeferidas.pt/documentos/braga/ppt_mowa.pdf)> Acesso em: 20 jul. 2017.

FORMIGÃO, M. E. M. **Comparação de diferentes métodos de mensuração de feridas**. 2016. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Universidade do Sagrado Coração de Jesus, Bauru, 2016.

GATTI, M. A. N., et al. Treatment of venous ulcers with fibrin sealant derived from snake venom. **The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 17, p. 226-229. 2011.

GEOVANINI, T. **Tratado de feridas e curativos: enfoque multiprofissional**. São Paulo: Rideel, 2014.

GOMES, A. A. A., et al. Tratamentos das úlceras venosas e assistência de enfermagem: revisão bibliográfica. **Revista de iniciação científica da libertas**, São Sebastião do Paraíso, v. 3, n. 2, p. 62-71, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.libertas.edu.br/revistas/index.php/riclibertas/article/>>

view/42/66> Acesso em: 20 jul. 2017.

LIEDKE, D. C. F.; JOHANN, D. A.; DANSKI, M. T. R. Consultório de enfermagem para tratamento de feridas em hospital de ensino. **Cogitare Enfermagem**, v.19, n.3, p.590-596, jul./set. 2014. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/4836/483647662022.pdf>> Acesso em: 11 jul. 2017.

MACEDO, M. M. L., et al. Cuida-me! Percepções de pessoas com úlceras de perna sobre as orientações de enfermagem. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**. Minas Gerais, v. 5, n. 2, p. 1586-1593, maio/ago. 2015. Disponível em: < <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/733>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

MOWA - Mobile Wound Analyzer - Wound Care Solution, 2015. Disponível em: <<https://www.healthpath.it/files/Mowa-Manual-REV-1.2-eng.pdf>> Acesso em: 11 jul. 2017.

National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Osborne Park, Western Australia; 2014.

OLIVEIRA, A. P. B. S.; PERIPATO, L. A. A cobertura ideal para tratamento em paciente queimado: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Queimaduras**. Goiânia, v. 17, n. 3, p. 188-193, 2017. Disponível em: < [file:///C:/Users/thaua/Downloads/v16n3a09%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/thaua/Downloads/v16n3a09%20(1).pdf)> Acesso em: 14 nov. 2018.

OROSCO, S. S.; MARTINS, E. A. P. Avaliação de feridas: uma descrição para sistematização da assistência. **Enfermagem Brasil**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 39-47. Disponível em: <[http://www.faculdadesmontenegro.edu.br/Enfermagem\\_2006.pdf#page=45](http://www.faculdadesmontenegro.edu.br/Enfermagem_2006.pdf#page=45)> Acesso em: 11 jul. 2017.

SANTOS, M. D., et al. - Caracterização nutricional de pacientes com úlceras crônicas de membros inferiores em tratamento no ambulatório de feridas do Campus Cedeteg da UNICENTRO, Guarapuava-PR. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**. Guarapuava, PR, v. 17, n. 1, p. 13-19, 2015. Disponível em: <<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/biologicas/article/view/318/298>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

SILVA, C. T. **Qualidade de vida**: relato dos pacientes portadores de feridas submetidos ao tratamento de oxigenoterapia hiperbárica. 2010. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Enfermagem) - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, Porto, 2010.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 5<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2010.

## COMUNIDADE DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO DOS CAMPOS GERAIS NA ANÁLISE DE PROCESSOS LINFOPROLIFERATIVOS NA DOENÇA DE HODGKIN

### **Fábio Henrique Carneiro**

Médico graduado pela Universidade Estadual de  
Ponta Grossa  
Ponta Grossa – PR

### **Iara Iasmin Lima Grando**

Médica graduada pela Universidade Estadual de  
Ponta Grossa  
Ponta Grossa – PR

### **Wesley Lirani**

Médico graduado pela Universidade Estadual de  
Ponta Grossa  
Ponta Grossa – PR

### **Luana Lopes**

Graduanda em Medicina na Universidade  
Estadual de Ponta Grossa  
Ponta Grossa – PR

### **Évelyn Amanda Baller**

Graduanda em Medicina na Universidade  
Estadual de Ponta Grossa  
Ponta Grossa – PR

### **Mario Rodrigues Montemor**

Médico Patologista, Professor da Disciplina de  
Anatomia Patológica do Curso de Medicina da  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Ponta Grossa - PR

extensionista que objetiva aprimorar o conhecimento das doenças que acometem a população dos Campos Gerais, especialmente as doenças neoplásicas. A criação de bancos de dados e a manutenção e atualização de um site contendo imagens e informações sobre estas doenças contribuem para a realização de trabalhos científicos, inclusive na área de doenças linfoproliferativas. As doenças linfoproliferativas consistem em distúrbios envolvendo a proliferação de leucócitos. Dentre esses, encontram-se os linfomas – neoplasias malignas. Desta forma, objetivou-se determinar a incidência de linfomas na região de Ponta Grossa/PR e comparar os dados encontrados com os já descritos na literatura. Foi realizado um estudo retrospectivo descritivo de laudos anatomopatológicos realizados entre 2002 a 2015 numa clínica de Patologia Médica de Ponta Grossa/PR. A importância do desenvolvimento dessa linha de pesquisa deriva da relevância das doenças linfoproliferativas, inclusive no tangente às lesões malignas. Desta forma, a CEDTEC tenta contribuir com a população em geral, oferecendo dados relevantes acerca de doenças muito prevalentes, bem como elaborar informações acessíveis para comunidade através de um canal online de comunicação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Transtornos Linfoproliferativos; Linfoma; Linfoma de Hodgkin; Linfoma não Hodgkin.

**RESUMO:** A Comunidade de Estudos e Desenvolvimento Técnico-Científico dos Campos Gerais (CEDTEC) da Universidade Estadual de Ponta Grossa é uma atividade

**ABSTRACT:** The community of technical-scientific studies and development of the Campos Gerais (CEDTEC) of State University of Ponta Grossa is an extensionist activity that aims to improve the knowledge of diseases affecting the population of the Campos Gerais, especially neoplastic diseases. The creation of databases and the maintenance and updating of a website containing images and information about these diseases contribute to the accomplishment of scientific studies, including in the area of lymphoproliferative diseases. Lymphoproliferative disorders consist of disturbances involving leukocyte proliferation. Among these, the malignant neoplasms – lymphomas – are present. The aim of this study was to determine the incidence of lymphomas in the region of Ponta Grossa – PR and compare the data found with those already described in the medical literature. We performed a retrospective descriptive study of anatomopathological reports performed between 2002 and 2015 in a clinic of Medical Pathology of Ponta Grossa – PR. The importance of developing this line of research derives from the relevance of lymphoproliferative diseases, including the malignant lesions. In this way, CEDTEC attempts to contribute to the general population by providing relevant data on very prevalent diseases, as well as develop information accessible to the community through an online communication channel.

**KEYWORDS:** Lymphoproliferative disorders; Lymphoma; Hodgkin Lymphoma

## 1 | INTRODUÇÃO

A Comunidade de Estudos e Desenvolvimento Técnico-Científico dos Campos Gerais (CEDTEC), consiste num projeto de extensão que envolve professores e alunos do curso de Medicina da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e relaciona as mais diversas áreas da medicina através de diferentes linhas de pesquisa. A partir da área de interesse de estudo, é feita uma seleção prévia de laudos clínicos, anatomopatológicos e histopatológicos, seguida da elaboração de um banco de dados. A combinação destes, permite uma análise do perfil epidemiológico de doenças específicas para a população da região. Dentre as áreas de estudo, encontra-se a linha de pesquisa sobre doenças linfoproliferativas.

As doenças linfoproliferativas consistem em distúrbios envolvendo a proliferação de leucócitos. Dentre esse grupo de doenças se destacam as neoplasias malignas do tipo linfomas, dentre os quais, os mais comuns são os Linfomas de Hodgkin (LH) e todos os outros restantes, correspondendo a um grande número de doenças, denominados Linfomas não Hodgkin (LNH).

## 2 | OBJETIVOS

As atividades realizadas pela CEDTEC têm o objetivo de aprimorar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, contribuir para a produção científica, bem como estabelecer uma rede online de troca de informações com a comunidade e demais acadêmicos e profissionais da área da saúde. O objetivo desta pesquisa, relacionada

a processos linfoproliferativos, é analisar a frequência de processos linfoproliferativos reacionais e neoplásicos a partir de laudos de imuno-histoquímica, em um serviço de anatomia patológica localizado na cidade de Ponta Grossa-PR, num período de onze anos (entre 2002 e 2012); além de conhecer a frequência dos tipos histológicos, o perfil demográfico da população afetada e os sítios mais acometidos. Munidos dessas informações, a CEDTEC busca orientar a população acerca da importância dessas doenças, para que todos estejam atentos às suas formas clínicas possibilitando um diagnóstico precoce.

### 3 | REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Os tecidos linfoides apresentam formas limitadas de resposta histológica a um agente. Estas incluem a hiperplasia folicular, plasmocitose, eosinofilia, proliferação de imunoblastos, expansão da zona T e histiocitose sinusal. As proliferações linfoides atípicas são caracterizadas por apresentar uma arquitetura histológica alterada, mas que não cumprem os critérios para malignidade. Podem ser causadas por infecções, imunodeficiência primária, reações a drogas e doenças autoimunes. A importância de se diagnosticar corretamente tais processos atípicos está na possibilidade que essas lesões têm de progredir para malignidade.

O Linfoma de Hodgkin (LH) pode ocorrer em qualquer idade, no entanto, é mais comum em adultos jovens, com idade entre 25 e 30 anos. Sabe-se que a causa dessa neoplasia é incerta, mas, as infecções virais exercem um papel importante nessa etiologia. A incidência de casos de LH nas últimas cinco décadas é estável e a mortalidade foi reduzida – em mais de 60% - graças aos avanços no tratamento, que possibilita a cura dos pacientes, na maioria dos casos. Contudo, segundo os dados mais recentes do Instituto Nacional do Câncer (INCA), na estimativa de incidência para o ano de 2014, esperavam-se 1.300 novos casos da doença entre os homens e 880 novos casos entre as mulheres.

Os sintomas da doença dependem da sua localização. O sintoma inicial mais comum é a linfadenopatia na cadeia de linfonodos cervicais, porção superior do tórax, cadeia mediastinal, cadeias axilares, cadeias abdominais ou cadeia inguinal. O envolvimento de linfonodos em outros locais ocorre com menor frequência. Outros sintomas incluem febre, sudorese noturna, perda abrupta de peso e prurido. Pode ocorrer, também, esplenomegalia. No caso de acometimento no mediastino, o paciente pode apresentar dispneia e dor torácica. O diagnóstico definitivo do linfoma de Hodgkin requer a biópsia de um linfonodo envolvido ou de outro local acometido pelo tumor.

O diagnóstico pode ser estabelecido com precisão pela biópsia de um linfonodo ou de outro órgão envolvido. Em alguns casos, o diagnóstico pode ser feito a partir da descoberta de células neoplásicas na medula óssea durante a avaliação inicial, com coleta de mielograma. Ocasionalmente, também se abre mão da punção lombar,

tomografia computadorizada e ressonância magnética.

Após a confirmação do diagnóstico, a doença é classificada de acordo com o tipo de linfoma, simplificada em indolentes ou agressivos, e o estágio em que se encontra. Os linfomas indolentes têm um crescimento relativamente lento. Os pacientes podem apresentar-se com poucos sintomas por vários anos, mesmo após o diagnóstico. Entretanto, a cura nestes casos é menos provável. Os agressivos, com crescimento mais acelerado, podem levar rapidamente ao óbito se não tratados, mas, em geral, são mais curáveis. Os linfomas indolentes correspondem aproximadamente a 40% dos diagnósticos, e os agressivos, aos 60% restantes.

## 4 | RESULTADOS

Trata-se de um estudo transversal de prevalência. Foram selecionados todos os laudos de imuno-histoquímica, e respectivos anatomopatológicos, com o diagnóstico de processo linfoproliferativo no período de 2002 a 2015, a partir dos arquivos de um serviço de anatomia patológica que atende uma região composta por 12 municípios localizados no interior do Paraná, que têm como referência a cidade de Ponta Grossa. A partir dos laudos foram obtidas informações como gênero, idade, sítio da biópsia, marcadores imuno-histoquímicos pesquisados e os dados clínicos disponíveis na solicitação do exame.

A partir da análise do arquivo de laudos, foram encontrados 52 laudos imuno-histoquímicos com diagnóstico final de linfoma de Hodgkin. No total, dos pacientes acometidos por estas doenças, observamos que 22 eram do sexo feminino (42,31%) e 30 eram do sexo masculino (57,69%). A média de idade ao diagnóstico foi de 40,54 anos.

Analisando-se os subtipos histológicos do linfoma de Hodgkin, observou-se predominância do subtipo clássico (86,53%) (n=45). Dentro das subclassificações citamos as seguintes frequências: esclerose nodular 33,33% (n=15), celularidade mista 24,44% (n=11), depleção linfocítica 2,22% (n=1) e subtipo clássico indeterminado 40% (n=18). O subtipo linfoma de Hodgkin nodular com predominância linfocítica correspondeu a 7,69% do total (n=4). O linfoma de Hodgkin de subtipo indeterminado ocorreu em 5,76% (n=3).

Em relação às manifestações clínicas, mais de 70% (n=193) dos laudos continham alguma informação, dos quais os mais frequentes foram linfonodomegalia (n=94), massa tumoral (n=50), emagrecimento (n=17), esplenomegalia (n=14), dor (n=11) e lesão gástrica ulcerada (n=10).

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CEDTEC tem a função de aprimorar os conhecimentos obtidos em sala de

aula dos alunos do curso de medicina. Isso se faz por meio da produção de trabalhos científicos. Dessa forma, a CEDTEC espera contribuir com a comunidade transmitindo informações relevantes para a promoção e prevenção de saúde.

No presente estudo encontramos que os processos linfoproliferativos malignos foram os mais frequentes nas proliferações linfoides avaliadas pela imuno-histoquímica. O subtipo esclerose nodular foi o predominante entre os casos de LH. Concluímos que a frequência dos padrões de processos linfoproliferativos na região estudada foi semelhante à descrita na literatura e essas informações foram úteis para dar ciência à população e torná-la mais capacitada a respeito dessas doenças.

A capacitação da comunidade a respeito dessas doenças se dá sob a forma de seminários na sala de espera ambulatorial alertando sobre as principais manifestações clínicas da doença de Hodgkin que podem ser identificadas pelo paciente como: linfonodomegalia, massa tumoral e emagrecimento.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LINFOMA E LEUCEMIA. **Os Linfomas Linfoma de Hodgkin e Linfoma Não-Hodgkin**. Disponível em: <[http://www.abrale.org.br/uploads/files/Os%20Linfomas%20Fase5\(2012\)\\_Pd.pdf](http://www.abrale.org.br/uploads/files/Os%20Linfomas%20Fase5(2012)_Pd.pdf)>. Acesso em 20 junho 2015.

BROWN, JENNIFER R.; SKARIN, ARTHUR T. **Clinical Mimics of Lymphoma**. *Oncologist*. Vol. 9, n. 4, pg. 406-416, 2004.

GREINER, TIMOTHY; ARMITAGE, JAMES O.; GROSS, THOMAS G. **Atypical Lymphoproliferative Diseases**. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. Vol. 2000, n. 1, pg. 133-146, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Linfoma Não-Hodgkin**. Disponível em: <[http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=457](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=457)>. Acesso em 20 junho 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Linfoma de Hodgkin**. Disponível em: <[http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=458](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=458)>. Acesso em 20 junho 2015.

ROBBINS & COTRAN. **Patologia: bases patológicas das doenças**. 8ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

## CONCORDÂNCIA NO RISCO CARDIOVASCULAR NO DOENTE RENAL CRÔNICO A PARTIR DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

### **Raimunda Sheyla Carneiro Dias**

Unidade de Nutrição Clínica, Centro de Prevenção de Doenças de Doenças Renais, Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA

### **Elton Jonh Freitas Santos**

Unidade Renal, Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA

### **Cleodice Alves Martins**

Residência Multiprofissional em Saúde, Saúde Renal, Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA

### **Antônio Pedro Leite Lemos**

Residência Multiprofissional em Saúde, Saúde Renal, Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA

### **Heulenmacya Rodrigues de Matos**

Unidade de Nutrição Clínica, Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA

### **Elane Viana Hortegal Furtado**

Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA

**RESUMO:** **Introdução:** A associação entre doença renal crônica e o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares aumenta com o declínio da função renal. **Objetivo:** Investigar a concordância na avaliação do risco cardiovascular de pacientes em hemodiálise a partir de indicadores antropométricos.

**Métodos:** Estudo transversal, realizado com 77 indivíduos em hemodiálise. Os indicadores antropométricos utilizados foram: circunferência da cintura, circunferência do pescoço, relação cintura-quadril, relação cintura-estatura, índice de massa corporal, índice de conicidade e diâmetro abdominal sagital. A avaliação da concordância na classificação do risco cardiovascular foi realizada pelo cálculo do coeficiente de Kappa. Os dados foram analisados no programa estatístico STATA 14.0. O nível de significância considerado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** A média de idade foi de  $44,8 \pm 16,0$  anos e 50,7% eram mulheres. Segundo o índice de massa corporal, 57,1% dos investigados estavam eutróficos e cerca de 30,0% tinham excesso de peso. Quanto ao risco cardiovascular, foi observada uma grande variação no risco a depender do parâmetro antropométrico utilizado, circunferência da cintura (42,9%), relação cintura-quadril (76,6%), relação cintura-estatura (57,4%), Índice de conicidade (75,3%), diâmetro abdominal sagital (24,7%) e circunferência do pescoço (50,7%). A classificação do coeficiente de Kappa mostrou boa concordância para o sexo masculino entre os indicadores circunferência da cintura versus diâmetro abdominal sagital ( $p < 0,001$ ) e relação cintura-estatura versus índice de conicidade ( $p < 0,001$ ) e para as mulheres circunferência da cintura versus relação cintura-estatura

( $p < 0,001$ ). **Conclusão:** Foi observada uma grande variação na prevalência de risco cardiovascular e na concordância dessa avaliação a depender do parâmetro antropométrico utilizado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Antropometria. Doenças Cardiovasculares. Diálise Renal

**ABSTRACT: Introduction:** The association between chronic kidney disease and the risk of developing cardiovascular disease increases with the decline of renal function. **Objective:** To investigate the agreement in evaluation of risk of developing cardiovascular diseases based on anthropometric parameters in hemodialysis patients. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 77 subjects on hemodialysis. The anthropometric indicators used were waist circumference, neck circumference, waist-hip ratio, waist-to-height ratio, body mass index, conicity index and sagittal abdominal diameter. The assessment of the agreement in the classification of cardiovascular risk was performed by calculating the Kappa coefficient. The data were analyzed in the statistical program STATA 14.0. The level of significance was 5% ( $p < 0.05$ ). **Results:** the mean age was  $44.8 \pm 16.0$  years and 50.7% were women. According to the body mass index, 57.1% of the investigated were eutrophic and about 30.0% were overweight. In relation to cardiovascular risk, there was a great variation in risk, depending on the anthropometric parameters used, waist circumference (42.9%), waist-hip ratio (76.6%), waist-to-height ratio (57.4%), conicity index (75,3%), sagittal abdominal diameter (24.7%) and neck circumference (50.7%). The Kappa coefficient score showed better concordance for males between the waist circumference versus the sagittal abdominal diameter ( $p < 0.001$ ) and the waist-to-height ratio versus the conicity index ( $p < 0.001$ ). In women, a good concordance was observed between the waist circumference and waist-to-height ratio indicators ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** there was a great variation in the prevalence of cardiovascular risk and in the agreement of this evaluation, depending on the anthropometric parameter used.

**KEYWORDS:** Anthropometry. Cardiovascular Diseases. Renal Dialysis

## 1 | INTRODUÇÃO

A associação entre doença renal crônica (DRC) e o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) tem sido apontada há décadas (SAID; HERNANDEZ, 2014). A DRC, diagnosticada principalmente pela taxa de filtração glomerular reduzida ( $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ) e albuminúria/proteinúria ( $> 30 \text{ mg/24 h}$  ou relação albumina/creatinina  $> 30 \text{ mg/g}$ ) é considerada um fator independente de risco cardiovascular (RCV) (SEGALL; NISTOR; COVIC, 2017).

A prevalência das DCV aumenta com o declínio da função renal (BAGSHAW, 2010). Sendo que os pacientes com doença renal em fase terminal o risco de mortalidade por DCV se torna até 20 vezes maior quando comparados com a população geral (JOHNSON; CRAVEN; ISBEL, 2007). Salienta-se que a DCV está presente em até 50% dos pacientes dialíticos (COLLADO et al., 2010).

Na avaliação do RCV a antropometria é considerada método prático, simples e preditivo de DCV (MAFRA; OLIVEIRA, 2008). A gordura corporal em localização central apresenta elevado impacto sobre as DCV quando comparada a gordura periférica. Dentre os indicadores mais utilizados estão a circunferência da cintura (CC), a razão cintura estatura (RCEst) e a relação cintura quadril (RCQ) (SILVA et al., 2012).

Outros indicadores vêm demonstrando forte correlação com RCV como o Índice de Conicidade (Índice C) (PITANGA; LESSA, 2007) e a Circunferência do Pescoço (CP) (PREIS, 2010).

O diâmetro abdominal sagital (DAS) é utilizado como indicador de adiposidade abdominal (DUARTE et al., 2010), por ser considerado como um forte preditor de gordura visceral (SAMPAIO et al., 2007). Um método rápido, fácil e não invasivo (VASQUES et al, 2010).

Portanto, a prevenção das DCV nesta população é uma prioridade em termos de saúde pública. A utilização de indicadores para avaliação de RCV com alta sensibilidade, baixo custo e fácil reprodutibilidade é essencial na prática da hemodiálise (SILVA et al., 2012). Este estudo teve como objetivo investigar a concordância na avaliação do RCV de pacientes em hemodiálise a partir de indicadores antropométricos.

## 2 | MÉTODOS

Este projeto faz parte do estudo “Prevalência e fatores associados à sarcopenia em pacientes em hemodiálise”, aprovado em seus aspectos éticos pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão-HUUFMA sob o parecer nº 1.232.730/2015.

Estudo transversal, realizado na Unidade Renal do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, no período de junho a agosto de 2016.

Foram incluídos os indivíduos em hemodiálise há pelo menos 3 meses, com idade maior ou igual a 18 anos que apresentavam dados completos no prontuário. Não foram incluídas gestantes, pessoas com amputação de membros, sequelas neurológicas, àqueles com doenças autoimunes, infecciosas, câncer e síndrome da imunodeficiência adquirida. A amostra final deste estudo foi composta por 77 indivíduos.

Foram coletados dados socioeconômicos e demográficos como: sexo, idade, situação conjugal, escolaridade e situação econômica. A aferição das medidas antropométricas dos pacientes foi realizada após a sessão de hemodiálise intermediária da semana (quarta ou quinta) (NKF-KDOQI, 2000).

Os indicadores antropométricos utilizados foram: CC, CP, RCQ, RCEst, índice de massa corporal (IMC), índice C e DAS.

O peso pós-dialítico foi obtido efetuando-se a média dos registros de peso das três últimas sessões de hemodiálise. A aferição do peso corporal foi realizada através de uma balança calibrada (Filizola®, Brasil) e a estatura obtida com o auxílio de um estadiômetro portátil (Altutexata®, Brasil).

O IMC foi obtido pela razão entre o peso seco e o quadrado da estatura classificado segundo os padrões de referência da Organização Mundial de Saúde para adultos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997) e Lipchitz para idosos (LIPSCHITZ, 1994). As medidas de CC e de CQ foram aferidas utilizando-se fita métrica inelástica. A CC foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista-ílica, utilizando-se uma fita antropométrica flexível (Sanny®, Brasil), no momento da expiração, e a CQ na região de maior perímetro entre a cintura e a coxa. A RCQ foi calculada por meio da razão entre a CC e CQ e a RCest foi calculada dividindo-se a medida da CC (cm) pela estatura (cm). O IC foi determinado utilizando-se as medidas de peso, estatura e CC (VALDEZ, 1991). A CP foi mensurada com fita métrica inelástica, medida na base do pescoço na altura da cartilagem cricotireoideana.

A medida do DAS foi aferida com um *caliper* abdominal (*Holtain Kahn Abdominal Caliper*®, British). A medida foi tomada no ponto médio entre a última costela e a crista ílica.

Os pontos de corte dos indicadores antropométricos utilizados para mulheres e homens foi CC:  $\geq 80$  cm e  $\geq 94$ cm; RCQ:  $\geq 0,80$  e  $\geq 0,95$ ; IC:  $\geq 1,18$  e  $\geq 1,25$ ; RCEst:  $\geq 0,53$  e  $\geq 0,52$ ; CP:  $\geq 34$  e  $\geq 37$ ; DAS:  $>19,5$ cm e  $>20,5$ cm, respectivamente (SAMPAIO et al., 2007; LEAN; HAN; MORRISON, 1995).

Para assegurar a validade dos dados os mesmos foram digitados duas vezes, por pessoas diferentes, e comparados. As variáveis quantitativas foram apresentadas por meio de média e desvio padrão e as qualitativas por frequências e percentagens. O teste *Shapiro Wilk* foi utilizado para avaliar a normalidade das variáveis quantitativas.

A avaliação da concordância na classificação do RCV foi realizada pelo cálculo do coeficiente de Kappa. Adotou-se os critérios propostos por Altman (1990). A associação dos indicadores nutricionais e o sexo foi testada com o Qui-quadrado.

O nível de significância adotado foi de 5%. Os dados foram analisados no programa estatístico *STATA 14.0*.

### 3 | RESULTADOS

A amostra composta por 77 pacientes apresentou média de idade de  $44,8 \pm 16,0$  anos e predomínio de mulheres (50,7%). A hipertensão arterial estava presente em 85,0% dos pesquisados e 19,5% eram diabéticos (Tabela 1).

O estado nutricional revelou por meio do IMC 30,0% dos indivíduos com excesso de peso. Em relação ao RCV, observou grande variação no RCV dependendo da antropometria utilizada, CC (42,9%), RCQ (76,6%), RCEst (57,4%), Índice C (75,3%), DAS (24,7%) e CP (50,7%). As mulheres, quando comparadas aos homens, apresentaram prevalência de excesso de peso pelo IMC (41,0% vs 18,4%;  $p=0,095$ ) e obesidade abdominal evidenciada pelos indicadores CC (69,2% vs 15,8%;  $p<0,001$ ); RCQ (89,7% vs 63,2%;  $p=0,007$ ); RCEst (59,0% vs 55,3%;  $p=0,742$ ), Índice C (76,9% vs 73,7%;  $p=0,742$ ); DAS (25,6% vs 23,7%;  $p=0,842$ ) (Tabela 2).

Segundo a classificação do coeficiente de Kappa, a melhor concordância para a população geral foi entre os indicadores CC *versus* RCEst ( $p < 0,001$ ), CC *versus* DAS ( $p < 0,001$ ) e RCEst *versus* Índice C ( $p < 0,001$ ). Para os homens, os melhores indicadores para avaliar o RCV são, CC *versus* DAS ( $p < 0,001$ ) e RCEst *versus* Índice C ( $p < 0,001$ ). Nas mulheres observou-se uma boa concordância entre os indicadores CC e RCEst ( $p < 0,001$ ) (Tabela 3).

#### 4 | DISCUSSÃO

Segundo a classificação do coeficiente de Kappa, a melhor concordância para a população estudada foi entre os indicadores CC *versus* RCEst ( $p < 0,001$ ), CC *versus* DAS ( $p < 0,001$ ) e RCEst *versus* Índice C ( $p < 0,001$ ). Entre homens, foi observada concordância na avaliação do RCV quando analisados os indicadores CC *versus* DAS ( $p < 0,001$ ) e RCEst *versus* Índice C ( $p < 0,001$ ), nas mulheres a boa concordância foi entre os indicadores CC e RCEst ( $p < 0,001$ ). Em ensaio que buscou avaliar o RCV tanto para a população geral quanto entre os sexos, também se observou concordância entre os indicadores CC e RCEst (DANTAS et al., 2017).

A avaliação do estado nutricional revelou por meio do IMC eutrofia (57,1%) em concordância com os resultados de outros estudos (REIS et al., 2015; CESARINO et al., 2013). Porém, foi observado que 30,0% estavam com excesso de peso. Sendo o IMC, apesar de ser o indicador antropométrico mais utilizado em pesquisas sobre estado nutricional, a sua precisão é discutível, pois não é capaz de diferenciar com precisão a massa magra da massa gorda (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998). Ressaltando a importância do uso de métodos que mensuram a composição e distribuição da gordura corporal (SANCHES et al., 2008).

Em relação ao RCV, foi observada uma grande variação na avaliação do RCV dependendo da antropometria, CC (42,9%), RCQ (76,6%), RCEst (57,4%), Índice C (75,3%), DAS (24,7%) e CP (50,7%). Outro estudo encontrou que ratificam que os indicadores antropométricos CC, RCQ e RCEst devem ser utilizados como instrumento de avaliação de RCV (SANCHES et al., 2008). Atualmente, um estudo em Recife/PE verificou alto RCV em pacientes em hemodiálise quando avaliado por meio dos parâmetros CC, RCQ, RCEst e CP (SANTIAGO et al., 2017).

Nesse sentido, é reconhecido pela literatura científica que indicadores de adiposidade central como CC e RCQ, mais do que o IMC, têm sido apontados como os melhores preditores de DCV (LEE; HUXLEY; WILDMAN, 2008; FREIBERG et al., 2008). Outros indicadores também vêm demonstrando forte correlação com fatores de RCV como o Índice C (PITANGA; LESSA, 2007; ASHWELL; HSIEH, 2005) e a RCEst (ASHWELL; HSIEH, 2005).

No estudo houve predomínio de mulheres, dado diferente do que foi apresentado no Censo 2015 da Sociedade Brasileira de Nefrologia (2016), onde 57% dos pacientes

em diálise eram homens. A média de idade dos pacientes ( $44,8 \pm 16,0$ ) similar a encontrada em outros estudos (SANCHES et al., 2008; SANTIAGO et al., 2017). Quando comparados aos europeus, cuja média oscila entre 58 a 62 anos, estes são considerados relativamente jovens (LAMEIRE, 2002).

Ao compararmos os grupos por sexo, observamos valores médios de indicadores nutricionais de adiposidade global e abdominal mais elevados entre as mulheres. Ao avaliarem obesidade na DRC, outros estudos encontraram maiores prevalências de obesidade abdominal entre as mulheres (FREITAS et al., 2013). A gordura abdominal está relacionada com a gordura visceral, repercutindo em complicações metabólicas e cardiovasculares que a gordura total (POSTORINO; MARINO; TRIPEPI, 2009; KRAMER et al., 2011).

Em Porto Alegre, pesquisadores do estudo CORDIAL (*Cardiovascular Outcomes Registry in Dialysis Patients*) identificaram 12,4% dos indivíduos com obesidade, avaliados pelo IMC, as mulheres apresentaram maiores prevalências (BURMEISTER et al., 2014).

Este estudo apresentou uma grande variação no RCV da amostra, dependendo do parâmetro antropométrico. Os resultados encontrados ratificaram a utilização dos indicadores antropométricos CC, RCEst, Índice C e DAS como instrumentos de avaliação do RCV nesses pacientes.

## 5 | CONCLUSÃO

Os indicadores CC *versus* DAS e RCEst *versus* Índice C mostraram boa concordância na avaliação do RCV em homens. Nas mulheres, CC *versus* RCEst foram os indicadores que demonstraram melhor concordância. Foi observada uma grande variação na prevalência de RCV e na concordância dessa avaliação a depender do parâmetro antropométrico utilizado.

O presente estudo apresenta algumas limitações. O número de pacientes incluídos pode ser considerado pequeno se comparado ao valor estimado de pacientes em tratamento de hemodiálise em nosso país. Nossos dados apresentam as limitações usuais dos estudos transversais, especialmente para inferências causais.

## REFERÊNCIAS

ALTMAN, D. G. **Practical Statistics For Medical Research**. London: Chapman & Hall/CRC; 1990. p. 624.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. **Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity**. Int J Food Sci Nutr, 2005; 56: 303-307.

BAGSHAW, S. M. **Acute kidney injury: diagnosis and classification of AKI: AKIN or RIFLE?** Nat Rev Nephrol 2010;6:71-3.

- BURMEISTER, J. E.; MOSMANN, C. B.; COSTA, V. B.; SARAIVA, R. T.; GRANDI, R. R.; BASTOS, J.P. et al. **Prevalência de fatores de risco cardiovascular em pacientes em hemodiálise.** Arq. Bras. Cardiol. 2014;102(5), 473-480.
- CESARINO, C. B.; BORGES, P. P.; RIBEIRO, R. C. H. M.; RIBEIRO, D. F.; KUSUMOTA, L. **Avaliação do risco cardiovascular de pacientes renais crônicos segundo critérios de Framingham.** Acta Paul Enferm, 2013; 26: 101-107.
- COLLADO, S.; COLL, E.; DEULOFEU, R.; GUERRERO, L.; PONS, M.; CRUZADO, J. M. et al. **Prevalence of cardiovascular disease in uraemia and relevance of cardiovascular risk factors.** Nefrologia. 2010; 30(3):342-8.
- DANTAS, E. M. S.; PINTO, C. J.; FREITAS, R. P. A.; MEDEIROS, A. C. Q. **Concordância na avaliação de risco cardiovascular a partir de parâmetros antropométricos.** Einstein (16794508); 2017; 13(3): 376-380.
- DUARTE, P. G.; PORTERO, M. K. C.; MAESTÁ, N.; CORRENTE, J. E.; BURINI, R. C. **Accuracy of sagittal abdominal diameter as predictor of abdominal fat among Brazilian adults: a comparison with waist circumference.** Nutr Hosp. 2010; 25(4):656-61.
- FREIBERG, M. S.; PENCINA, M. J.; D'AGOSTINO, R. B.; LANIER, K.; WILSON, P. W.; VASAN, R. S. **BMI vs. waist circumference for identifying vascular risk.** Obesity. 2008;16:463 -469.
- FREITAS, A. T. V. S.; VAZ, I. M. F.; FERRAZ, S. F.; PEIXOTO, M. R. G.; CAMPOS, M. I. V. M. **Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em pacientes em hemodiálise em Goiânia – GO.** J Bras Nefrol, 2013; 35 (4): 265-272.
- JOHNSON, D. W.; CRAVEN, A. M.; ISBEL, N. M. **Modification of cardiovascular risk in hemodialysis patients: An evidence-based review.** Hemodial Int. 2007; 11: 1- 14.
- KOPPLE, J. D. **National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure.** American journal of kidney diseases, v. 37, n. 1, p. S66-S70, 2001.
- KRAMER, H.; SHOHAM, D.; MCCLURE, L. A.; DURAZO-ARVIZU, R.; HOWARD, G.; JUDD, S. et al. **Association of waist circumference and body mass index with all-cause mortality in CKD: The REGARDS (Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke) Study.** Am J Kidney Dis 2011; 58:177–185.
- LAMEIRE, N. **Management of the Hemodialysis Patient: A European Perspective.** Blood Purif, 2002; 20: 93-102.
- LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. **Waist circumference as a measure for indicating need for weight management.** BMJ, 1995; 311: 158-161.
- LEE, C. M. Y.; HUXLEY, R. R.; WILDMAN, R. P.; WOODWARD, M. **Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis.** J Clin Epidemiol 2008; 61: 646–653.
- LIPSCHITZ, D. A. **Screening for nutritional status in the elderly.** 21(1) 1994.
- MAFRA, F.; OLIVEIRA, H. **Avaliação do risco cardiovascular-metodologias e suas implicações na prática clínica.** Rev Port Clin Geral. 2008; 24 (3): 391-400.
- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. **Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Brasil.** Rev Bras Epidemiol 2007;10(2):239-48.

POSTORINO, M.; MARINO, C.; TRIPEPI, G. **Abdominal obesity and all-cause and cardiovascular mortality in end-stage renal disease.** J Am Coll Cardiol 2009; 53:1265-72.

PREIS, S. R. **Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study.** J Clin Endocrinol Metabol. 2010; 95 (8): 3701-10.

REIS, N. S.C.; ALENCAR, J. D.; HORTEGAL, E.; DIAS, R. S. C.; CALADO, I. L. **Risco cardiovascular em pacientes em tratamento hemodialítico: parâmetros antropométricos e razão triglicérido/HDL-colesterol.** Rev Pesq Saúde. 2015;16(3):170-4.

SAID, S.; HERNANDEZ, G. T. **The link between chronic kidney disease and cardiovascular disease.** J Nephropathol. 2014; 3(3): 99-104.

SAMPAIO, L. R.; SIMOES, E. J.; ASSIS, A. M.; RAMOS, L. R. **Validity and reliability of the sagittal abdominal diameter as a predictor of visceral abdominal fat.** Arq Bras Endocrinol Metab. 2007; 51:980-6.

SANCHES, F. M.; AVESANI, C. M.; KAMIMURA, M. A.; LEMOS, M. M.; AXELSSON, J.; VASSELAI, P. et al. **Waist circumference and visceral fat in CKD: a cross-sectional study.** Am J Kidney Dis 2008; 52:66-73.

SANTIAGO, E. R. C.; DOURADO, K. F.; PETRIBÚ, M. D. M. V.; ANDRADE, S.I. M.; BARBOSA, S. L.; SANTOS, M. C. **Circunferência do pescoço como indicador de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise.** Nutr. Hosp. 2017; 37(1):41-48.

SEGALL, L.; NISTOR, I.; COVIC, A. **Heart Failure in Patients with Chronic Kidney Disease: A Systematic Integrative Review.** 2017.

SILVA, A. R. A.; DOURADO, K. F.; PEREIRA, P. B.; LIMA, D. S. C.; FERNANDES, A. O.; ANDRADE, A. M. et al. **Razão TG/HDL-c e indicadores antropométricos preditores de risco para doença cardiovascular.** Rev Bras Cardiol. 2012;25(1):41-9.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Censo de diálise SBN 2016** [acesso 2017 Out 17]. Disponível em <http://www.censo-sbn.org.br/censosAnteriores>

VALDEZ, R. **A simple model-based index of abdominal adiposity.** J Clin Epidemiol, 1991; 44 (9): 955-956.

VASQUES, A. C. J.; PRIORI, S. E.; ROSADO, L. E. F. P. L.; FRANCESCHINI, S. C. C. **Utilização de medidas antropométricas para a avaliação do acúmulo de gordura visceral.** Rev Nutr. 2010;23(1):107-18.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity, Geneva, 3-5 June 1997.** Geneva: World Health Organization, 1998.

VARIÁVEIS	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	38	49,3
Feminino	39	50,7
<b>Situação conjugal</b>		
Solteiro	33	42,9
Casado/União Consensual	33	42,9
Viúvo/Separado	11	14,2

<b>Cor autorreferida</b>		
Branca	7	9,1
Preta	24	31,2
Parda	46	59,7
<b>Escolaridade (anos de estudo)</b>		
≤ 9	76	98,7
> 9	1	1,3
<b>CCEB*</b>		
A/B	12	22,7
C	17	32,1
E	24	45,3
<b>Etilismo</b>		
Presente	5	6,5
<b>Tabagismo</b>		
Presente	-	-
<b>Hipertensão arterial</b>		
Presente	66	85,0
<b>Diabetes</b>		
Presente	15	19,5

Tabela 1. Características sociodemográficas, de estilo de vida e clínicas dos pacientes em hemodiálise. São Luís, 2016.

CCEB - Critério de Classificação Econômica Brasil; n - número de pacientes; % - percentual

VARIÁVEIS	GERAL		SEXO				p valor
	n	%	Homens		Mulheres		
			n	%	n	%	
<b>IMC</b>							
Desnutrição	10	13,0	6	15,8	4	10,3	0,095
Eutrofia	44	57,1	25	65,8	19	48,7	
Excesso de peso	23	29,9	7	18,4	16	41,0	
<b>CC</b>							
Alterado	33	42,9	6	15,8	27	69,2	<b>0,000</b>
<b>RCQ</b>							
Alterado	59	76,6	24	63,2	35	89,7	<b>0,007</b>
<b>RCEst</b>							
Alterado	44	57,4	21	55,3	23	59,0	0,742
<b>Índice C</b>							
Alterado	58	75,3	28	73,7	30	76,9	0,742
<b>DAS</b>							
Alterado	19	24,7	9	23,7	10	25,6	0,842
<b>CP</b>							
Alterado	39	50,7	21	55,3	18	46,1	0,424

Tabela 2. Características antropométricas dos pacientes em hemodiálise, segundo o sexo. São Luís, 2016.

CC – Circunferência da cintura; CP – Circunferência do pescoço; DAS – Diâmetro abdominal sagital; IMC – Índice de massa corporal; Índice C – Índice de conicidade; RCEst – Relação cintura-estatura; RCQ – Relação cintura-quadril

VARIÁVEIS		Concordância % Coeficiente	Kappa		p valor
			Erro		
<b>CC versus RCQ</b>	Geral	63,64	0,32	0,09	<b>0,000</b>
	Masculino	52,63	0,20	0,10	<b>0,021</b>
	Feminino	74,36	0,26	0,13	<b>0,021</b>
<b>CC versus RCest</b>	Geral	72,73	0,47	0,11	<b>0,000</b>
	Masculino	60,53	0,26	0,11	<b>0,008</b>
	Feminino	84,62	0,67	0,16	<b>0,000</b>
<b>CC versus CP</b>	Geral	55,84	0,12	0,11	0,146
	Masculino	55,26	0,17	0,11	0,066
	Feminino	56,41	0,15	0,14	0,142
<b>CC versus DAS</b>	Geral	74,03	0,44	0,10	<b>0,000</b>
	Masculino	92,11	0,75	0,16	<b>0,000</b>
	Feminino	56,41	0,27	0,11	<b>0,007</b>
<b>CC versus Índice C</b>	Geral	62,34	0,30	0,09	<b>0,000</b>
	Masculino	42,11	0,13	0,08	0,055
	Feminino	82,05	0,55	0,16	<b>0,000</b>
<b>RCQ versus RCest</b>	Geral	67,53	0,30	0,10	<b>0,002</b>
	Masculino	65,79	0,30	0,16	<b>0,032</b>
	Feminino	69,23	0,28	0,11	<b>0,006</b>
<b>RCQ versus CP</b>	Geral	55,84	0,11	0,10	0,127
	Masculino	60,53	0,19	0,16	0,120
	Feminino	51,28	0,08	0,09	0,185
<b>RCQ versus DAS</b>	Geral	42,86	0,10	0,07	0,064
	Masculino	55,26	0,21	0,12	<b>0,033</b>
	Feminino	30,77	0,00	0,06	0,488
<b>RCQ versus Índice C</b>	Geral	77,92	0,40	0,11	<b>0,000</b>
	Masculino	68,42	0,28	0,16	<b>0,038</b>
	Feminino	87,18	0,55	0,17	<b>0,000</b>
<b>RCest versus CP</b>	Geral	64,94	0,30	0,11	<b>0,004</b>
	Masculino	73,68	0,47	0,16	<b>0,002</b>
	Feminino	56,41	0,14	0,15	0,182
<b>RCest versus DAS</b>	Geral	64,94	0,35	0,09	<b>0,000</b>
	Masculino	68,42	0,40	1,13	<b>0,001</b>
	Feminino	61,54	0,29	0,13	<b>0,010</b>
<b>RCest versus Índice C</b>	Geral	79,22	0,55	0,10	<b>0,000</b>
	Masculino	81,58	0,61	0,15	<b>0,000</b>

	Feminino	76,92	0,49	0,15	<b>0,000</b>
<b>CP versus DAS</b>	Geral	63,64	0,28	0,10	<b>0,002</b>
	Masculino	63,16	0,30	0,13	<b>0,010</b>
	Feminino	64,10	0,25	0,14	<b>0,039</b>
<b>CP versus Índice C</b>	Geral	57,14	0,14	0,10	0,082
	Masculino	65,79	0,28	0,15	<b>0,030</b>
	Feminino	48,72	0,01	0,13	0,453
<b>DAS versus Índice C</b>	Geral	46,75	0,15	0,07	<b>0,012</b>
	Masculino	50,00	0,20	0,10	<b>0,020</b>
	Feminino	43,59	0,11	0,09	0,127

**Tabela 3. Concordância na classificação de risco cardiovascular a partir de variáveis antropométricas. São Luís, 2016**

CC – Circunferência da cintura; CP – Circunferência do pescoço; DAS – Diâmetro abdominal sagital; IMC – Índice de massa corporal; Índice C – Índice de conicidade; RCEst – Relação cintura-estatura; RCQ – Relação cintura-quadril

## CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA SOBRE USO DE PLANTAS MEDICINAL E FITOTERÁPICOS

### **Fernanda Bezerra Borges**

Graduada em Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros, Picos-Piauí.

### **Diêla dos Santos Cunha**

Graduada em Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros, Picos-Piauí.

### **Walkelândia Bezerra Borges**

Graduanda em Bacharelado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Piauí (UESP) Universidade, Campos Professor Barros Araújo.

### **Lucilândia de Sousa Bezerra**

Graduanda em Bacharelado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual do Piauí (UESP) Universidade, Campos Professor Barros Araújo.

### **Darkianne Leite da Silva**

Graduada em Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros, Picos-Piauí.

### **Maria Aurilene Feitosa de Moura Gonçalves**

Graduada em Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros, Picos-Piauí.

### **Aryella Daianny Dias Ferreira**

Graduada em Bacharelado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros, Picos-Piauí.

### **Nerley Pacheco Mesquita**

Graduanda em Bacharelado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Piauí (UESP) Universidade, Campos Professor Barros Araújo.

### **Kaliny Vieira dos Santos Alves Pereira**

Graduanda em Bacharelado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Piauí (UESP) Universidade, Campos Professor Barros Araújo.

### **Rita de Cassia Dantas Moura**

Graduanda em Bacharelado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Piauí (UESP) Universidade, Campos Professor Barros Araújo.

### **Rayara Isabella Pereira**

Nutricionista da Atenção Básica/NASF de Oeiras-PI; Nutricionista Clínica do SEST SENAT Unidade C 108, Picos-PI.

**RESUMO:** O presente estudo objetivou-se avaliar por meio de uma revisão o conhecimento e percepção dos profissionais da estratégia de saúde da família sobre uso de plantas medicinais e fitoterápicos. A pesquisa de esforço bibliográfica possui caráter qualitativo. O material foi colhido através de um levantamento de dados bibliográficos e da revisão de literatura. Por meio de buscas nas bases de dados Scielo, Lilacs e BVS utilizando-se os descritores: “Estratégia de Saúde da Família and Fitoterapia”, “Plantas Medicinais or Medicamentos Fitoterápicos”. Resultou-se que a política quanto normativa, se desconhece porem, há profissionais que adotam o uso de plantas medicinais. Quanto ao acesso e ao conhecimento da existência de legislação que

abrange a fitoterapia e Práticas Integrativas e Complementares, um estudo constatou que dos 68 entrevistados (85,3%) não obteve acesso a qualquer política, programa ou normatização associada à fitoterapia, e que 79,4% dos profissionais de saúde que utilizam plantas medicinais e/ou fitoterápicos, 57,4% não adquiriram conhecimento algum sobre fitoterapia durante a formação acadêmica. Com isso se percebe a necessidade de capacitação e educação permanente dos profissionais que atuam na Estratégia de Saúde da Família e de uma reavaliação dos responsáveis pelas instituições de ensino, formadoras de profissionais da saúde, da necessidade de incluir na grade curricular a temática dos fitoterápicos e plantas medicinais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estratégia de Saúde da Família, Plantas medicinais, Fitoterapia, Medicamentos Fitoterápicos.

## KNOWLEDGE AND PERCEPTION OF PROFESSIONALS OF THE FAMILY HEALTH STRATEGY ON THE USE OF MEDICINAL AND PHYTOTHERAPY PLANTS

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate through a review of the knowledge and perception of the health strategy of the professional family on the use of medicinal plants and herbal medicines. The bibliographic research effort has qualitative character. The material was collected through a survey of bibliographic data and literature review. Through searching the databases Scielo, lilacs and BVS using the descriptors: "Health Strategy for the Family AND herbal medicine", "Medicinal Plants OR Herbal Medicines". It resulted that the political and normative, it is unknown however, there are professionals who adopt the use of medicinal plants. With regard to access and knowledge of the existence of legislation covering herbal medicine and Integrative and Complementary Practices, one study found that of the 68 respondents (85.3%) did not get access to any policy, program or regulation associated with herbal medicine, and that 79.4% of health professionals who use medicinal and / or herbal plants, 57.4% not acquired any knowledge about herbal medicine during their academic training. Thus it is clear the need for training and continuing education for professionals working in the family health strategy and a reassessment of those responsible for educational institutions, trainers of health workers, the need to include in the curriculum the subject of herbal medicines and medicinal plants.

**KEYWORDS:** Family Health Strategy, medicinal plants, herbal medicine, Herbal Medicines.

### 1 | INTRODUÇÃO

O uso das plantas medicinais sempre apresentou uma ampla relevância nas tradições culturais, na alimentação das diversas sociedades mundiais e na medicina (Antônio, *et al.*, 2013).

Apesar do conhecimento adquirido através de diversos estudos sobre o consumo, a toxicidade, e o efeito das plantas medicinais, na literatura ainda pouco se sabe

como elas são utilizada, quais os seus benefícios e de que forma poderá habilitar os profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS) para dar a assistência no uso como medicina integrativa (Santos *et al.*, 2011).

Embora as plantas medicinais estejam inseridas no conhecimento tradicional há muito tempo, o interesse pela fitoterapia em meio aos pesquisadores, usuários e serviços de saúde teve um crescimento gradual nas últimas décadas. E conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) 85% da população de países em desenvolvimento fazem uso de plantas medicinais ou formas de preparações destas e 80% utilizam práticas tradicionais nos cuidados básicos de saúde. À vista disso, a OMS tem divulgado seu posicionamento no que diz respeito à valorização da utilização das plantas medicinais, que se faz necessária no setor sanitário e na atenção básica à saúde (Sousa *et al.*, 2013).

A procura de serviços que apresentem Práticas Integrativas e Complementares (PIC) tornou-se uma rotina comum no país, sobretudo no que diz respeito a plantas medicinais e a fitoterapia, que são práticas usadas em várias doenças como forma de tratamento, na atenção primária, especialmente na Estratégia de Saúde da Família (ESF). No entanto, as plantas medicinais são recomendadas especialmente por pessoas próximas como familiares e amigos, tornando a participação do profissional de saúde insignificante nesse procedimento. Não o bastante os fitoterápicos aparentemente seguem a mesma tendência (Varela; Azevedo, 2014). O que explicaria o fato de que uso de plantas medicinais em geral é confundido por fitoterapia pela população (Santos *et al.*, 2011).

Com o decorrente fortalecimento e estruturação das PIC, na qualidade de atenção básica, ouve a necessidade de novos estudos a respeito da ciência dos profissionais no que diz respeito à categoria terapêutica e a finalidade da utilização, a aceitabilidade da população a qual usufrui do sistema, o conflito antropológico a respeito da integralidade, as especificidade de obtenção adequada de plantas medicinais pela população, além de outros aspectos relacionados aos profissionais, ao público e aos órgãos governamentais (Caccia-Bava *et al.*, 2017).

Ainda que o campo de fitoterápicos encontra-se gradativamente popular e desenvolvido, a utilização de fitoterápicos pela população brasileira ainda é extremamente preocupante, devido à escassez de capacitação de profissionais deste campo (Santos *et al.*, 2011).

O presente estudo tem como objetivo avaliar por meio de uma revisão, o conhecimento e percepção dos profissionais da Estratégia de Saúde da Família sobre uso de plantas medicinais e fitoterápicos, visando à importância da qualificação da equipe multidisciplinar, para que assim possam estar aptos a prescrever, orientar e instruir os usuários da Atenção Básica, por meio de um atendimento singular e integral.

## 2 | MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa de esforço bibliográfica possui caráter qualitativo e teve seu percurso metodológico definido conforme o eixo investigativo proposto para guiar da melhor forma possível.

A primeira fase da inserção da pesquisa consistiu num estudo do material colhido através de um levantamento de dados bibliográficos e da revisão de literatura necessária ao domínio teórico da temática. Na segunda fase, deu-se continuidade ao aprofundamento teórico e realizou-se análise de dados sobre o tema, por último teve-se a sistematização das informações pesquisadas em forma de artigo científico, aqui apresentado. Por meio de buscas nas bases de dados Scielo, Lilacs e BVS utilizando-se os descritores: “Estratégia de Saúde da Família and Fitoterapia,” “Plantas Medicinais or Medicamentos Fitoterápicos,” nos quais encontrou-se um total de 1.264 artigos.

Conforme o objetivo do estudo e de acordo com os critérios de exclusão (artigos estrangeiros, artigos repetidos e incoerência temática) e critérios de inclusão (artigos brasileiros publicados nos últimos 10 anos, artigos em idiomas português, inglês e espanhol) selecionou-se 18 artigos, os quais foram analisados para o desenvolvimento da pesquisa.

É importante notar que a pesquisadora realizou as atividades de estudo e investigação com total dedicação e objetividade a fim de colaborar concretamente na execução desse processo investigativo bibliográfico, fazendo uma seleção minuciosa do material colhido, tão importante para obter resultados concretos da realidade e assim poder intervir de forma eficaz diante da problemática abordada, pois, esta é a verdadeira finalidade da pesquisa.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao procurar por serviços de saúde no SUS é de se esperar que os profissionais atuantes no sistema, estejam capacitados para prestar os serviços exigidos pela população atendida. Nesse sentido, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares foi desenvolvida, e espera-se, que os profissionais encontrem-se habilitados, a orientar aos usuários quanto à forma adequado do uso de fitoterápicos e plantas medicinais (Brasil, 2005).

A incorporação e implementação das Práticas Integrativas e Complementares no SUS, foi estabelecida em 2006, incluindo a fitoterapia, na perspectiva da prevenção de agravos e da promoção e recuperação da saúde, indicando a atenção básica como local recomendado para execução das praticas, direcionando o cuidado continuado, humanizado e integral em saúde (Brasil, 2006). Podendo as equipes multiprofissionais de a ESF desenvolver estas ações (Pires *et al.*, 2014).

Em relação à Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) enquanto parte do processo de trabalho dos enfermeiros, Souza *et al.* (2016) observou

entre os 21 entrevistados muitas divergências nas respostas, prevalecendo à falta de conhecimento e de acesso a política. No entanto 11 dos enfermeiros entrevistados mencionaram que além de utilizarem as plantas medicinais indicam-nas em seu método de trabalho e cotidiano familiar. Percebe-se que a política quanto normativa, se desconhece porém, há profissionais que adotam o uso de plantas medicinais. Segundo, Fontenele et al. (2013), 79,4% a maior parte dos profissionais de saúde, já utilizou plantas medicinais ou fitoterápicos.

Em relação ao conhecimento em PIC, Varela e Azevedo (2014), observaram que 22% dos profissionais estudaram alguma disciplina exclusiva a cerca deste tema durante a graduação, e 22% haviam cursado alguns curso de curta duração, na área de plantas medicinais e fitoterápicos.

Apesar da falta de conhecimento das normas e das políticas, a recomendação de plantas medicinais, bem como o alto consumo, tem se tornado algo comum para esses profissionais, os quais menos da metade obteve alguma formação específica para estas praticas.

Quanto ao acesso e ao conhecimento da existência de legislação que abrange a fitoterapia e PIC, Fontenele *et al.* (2013), constatou que dos 68 profissionais (36 enfermeiros, 18 médicos e 14 odontólogos) das ESF do município de Teresina, a maior parte dos entrevistados (85,3%) não obteve acesso a qualquer política, programa ou normatização associada à fitoterapia. No entanto, os demais referiram ter ciências destas políticas, porém não souberam relatar quais são. Nesse mesmo estudo foi constatado também que 79,4% dos profissionais de saúde que utilizam plantas medicinais e/ou fitoterápicos, 57,4% não adquiriram conhecimento algum sobre fitoterapia durante a formação acadêmica.

O fato desses profissionais das ESF não saberem a respeito das legislações específicas para fitoterapia e PIC, esta relacionado muitas vezes com a ausência desse tema na graduação. Porém, não os impediu de fazerem uso de plantas medicinais e fitoterápicos.

No entanto, a utilização admissível sem a informação médico/especializado de qualquer medicamento pode tornar-se um risco à saúde devido aos efeitos colaterais, além de possíveis interações medicamentosas, entretanto alguns usuários utilizam plantas medicinais e medicamentos alopáticos simultaneamente (Zeni, 2017). Contudo é imprescindível, que os profissionais de saúde estejam cientes dos tipos de interações que podem ocorrer, e assim repassarem as devidas orientações aos pacientes.

Em pesquisa realizada na ESF do município de Caicó, interior do Rio Grande do Norte, com todos os médicos da ESF, dos quais participaram nove médicos, o estudo indicou que os entrevistados apresentam conhecimento precário em relação às PIC, especialmente a respeito dos fitoterápicos. Os mesmos informaram ainda que nunca tiveram educação permanente em saúde (ESP) a despeito desse assunto no serviço de saúde e que, apenas uma pequena parte dos entrevistados, teve contato com o conteúdo durante a graduação ou em cursos específicos na área. Além disso, as

declarações dos médicos insinuaram que é de incumbência da graduação prepará-los para prescrever fitoterápicos nos serviços de saúde. Nesse sentido o profissional apresenta tendência a exibir deficiências, em caso de ausência de conhecimento durante a formação (Varela; Azevedo, 2014).

De fato a falta de uma abordagem maior do tema durante a formação profissional, bem como da ausência de uma educação permanente, que possibilite a qualificação necessária, tem sido uma das principais causas de falhas dos profissionais. Além de desconhecerem conceitos importantes comumente utilizados como fitoterápicos e homeopáticos.

Em outro estudo, foi observado que 95 profissionais (29 médicos, 36 enfermeiros, 22 Cirurgiões Dentistas, 6 Farmacêuticos e 2 Nutricionistas) afirmaram que os profissionais de saúde necessitam ter conhecimento a respeito da utilização e das recomendações de fitoterápicos. Já em relação à compreensão sobre a diferença exata entre fitoterápicos e homeopáticos, foi verificado que 64 dos profissionais (13 médicos, 28 enfermeiros, 18 Cirurgiões Dentistas, 3 Farmacêuticos e 2 Nutricionistas) afirmaram que não sabem a diferença. Quando cruzada com as variáveis profissão ( $p=0,01$ ) e Instituição de graduação ( $p=0,028$ ) os resultados foram estatisticamente significantes. O que sugere a necessidade imprescindível da capacitação desses profissionais sobre o uso dessa terapia complementar (Nascimento Júnior *et al.*, 2016).

De acordo com o ministério da saúde fitoterapia trata-se de uma “terapêutica caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diversas formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal”. Em quanto que homeopatia, trata-se de um “sistema médico complexo de caráter holístico, é baseada no princípio vitalista e no uso da lei dos semelhantes, enunciada por Hipócrates no século IV a.C.” (Brasil, 2015).

Saber as recomendações e como utilizar as plantas medicinais e fitoterápicos é essencial para poder prescrevê-los, de forma segura e eficaz. Mas faz-se, necessário, o acesso às informações, contidas nas legislações específicas a cada área de atuação do profissional de saúde, bem como o domínio das informações por parte dos mesmos. Pois muitos dos profissionais se sentem despreparados a inserir na sua prática profissional esse tipo de terapia complementar por falta de informação e conhecimento.

Em relação à prática fitoterápica na odontologia Evangelista *et al.* (2013) verificou que 90,0% dos Cirurgiões Dentistas se sentem incapacitados para empregar essa terapia, sendo que alguns afirmaram não encontrar-se preparado para utilizar essa terapêutica no seu processo de trabalho. Entretanto tendo em vista a redução do consumo empírico e defender o uso de plantas medicinais fundamentadas em evidências científicas é imprescindível que os Cirurgiões Dentistas tenham conhecimento dos tipos de plantas medicinais comercializadas e recomendadas para os distúrbios da cavidade oral.

Em estudo semelhante realizado com Cirurgiões Dentistas observou que 58,1%

destes desconhecem a legislação - Resolução do CFO 82/2008 que reconhece e regulamenta o uso de práticas integrativas e complementares à saúde bucal, e 72,4% dos Cirurgiões Dentistas declararam não conhecerem a Portaria do MS/GM nº 971/2006 que aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS. O que indica a falta de fundamento teórico durante sua formação profissional, pois, a falta de conhecimento é o principal motivo pelo qual os Cirurgiões Dentistas se sentem inseguros para adicionar os fitoterápicos a sua prática clínica (Reis *et al.*, 2014).

Para os municípios que almejem estimular o uso de plantas medicinais é necessário que os mesmos proporcionem formas de capacitação às equipes de saúde, pois, a instrução e informação sobre a utilização desta terapêutica não estão comumente presentes nos currículos das faculdades, como por exemplo, nos cursos de enfermagem e medicina. Apesar de que, o uso de plantas medicinais e fitoterápicos serem práticas incentivadas pelo Ministério da saúde (Zeni, 2017).

Embora já exista há mais de seis anos a PNPIC, são poucos os profissionais do campo da saúde que conhecem a respeito desta política, justificando a carência de divulgação e de mais capacitações pautadas nesse tema de terapias integrativas e complementares, voltadas para os trabalhadores do SUS. Visto que há necessidade de utilizar mais esse assunto nas atividades de educação com os profissionais, onde se possa ser esclarecido os conceitos heterogênicos de cada prática (Machado *et al.*, 2012).

Em pesquisa realizada na cidade de Picos por Pereira *et al.* (2015) foi ressaltado que os principais motivos que desanimam os profissionais de saúde a aceitar os fitoterápicos como componente terapêutico e a não os prescrever, são a falta de conhecimento das características biológicas das plantas mais empregadas e a necessidade de pesquisas, a respeito da toxicologia, farmacocinética e farmacodinâmica das mesmas.

Para Nascimento *et al.* (2017) a disponibilidade insuficiente dos fitoterápicos é um dos motivos que apontam a necessidade do uso de técnicas em prol da execução da PNPIC no país, com o intuito de garantir a adesão de alternativas contemporâneas e que contribua para sociedade. Pois com a maior diversidade vegetal do mundo, o Brasil tem muitos benefícios e possibilidades para a execução das práticas integrativas e complementares.

Contudo pode se observar neste levantamento que muitos dos profissionais da ESF desconhecem as políticas e diretrizes que normatizam e regulamentam a prática e o uso de fitoterápicos e plantas medicinais, mas que além de fazer uso pessoal indicam-nas aos seus pacientes, apesar de alguns destes profissionais não saberem ao menos a diferença conceitual de algumas das Práticas. E esses são fatores que necessitam de uma intervenção, visando prevenir possíveis complicações decorrentes de imperícia profissional.

No entanto, muitos dos profissionais se sentem despreparados para inserir essas práticas no trabalho. Atribuindo essa falta de conhecimento, a ausência dessa temática

na graduação ou durante formação profissional, em forma de matérias específicas. Com isso, se percebe a necessidade de capacitação e educação permanente dos profissionais que atuam nas ESF, bem como uma reavaliação dos responsáveis pelas instituições de ensino, formadoras de futuros profissionais da saúde, que possivelmente atuaram neste campo, reverem a necessidade de incluir na grade curricular a temática dos fitoterápicos, plantas medicinais e PIC.

## REFERÊNCIAS

ANTONIO, G. D.; TESSER, C. D.; MORETTI-PIRES, R. O. **Contribuciones de las plantas medicinales para el cuidado y promoción de la salud en la atención primaria.** *Interface*, Botucatu, v. 17, n. 46, p. 615-33, Aug. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso / Ministério da Saúde.** – 2. ed. – Brasília, 2015. Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual\\_implantacao\\_servicos\\_pics.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual_implantacao_servicos_pics.pdf)>. Acesso em: 09 agosto 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_fitoterapicos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos.pdf)>. Acesso em: 09 agosto 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Proposta de Política de Medicina Natural e Práticas Complementares no SUS,** Brasília: Ministério da Saúde, 2005, 49p.

CACCIA-BAVA, M. C. G. G. et al. **Disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do Estado de São Paulo: resultados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ).** *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 1651-1659, maio. 2017.

EVANGELISTA, S. S. et al. **Fitoterápicos na odontologia: estudo etnobotânico na cidade de Manaus.** *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v. 15, n. 4, p. 513-519, fev. 2013.

FONTENELE, R. P. et al. **Fitoterapia na Atenção Básica: olhares dos gestores e profissionais da Estratégia Saúde da Família de Teresina (PI), Brasil.** *Ciência e Saúde Coletiva*, [S.L.], v. 18, n. 8, p. 2385-2394, nov. 2013.

MACHADO, D. C.; CZERMAINSKI, S. B. C.; LOPES, E. C. **Percepções de coordenadores de unidades de saúde sobre a fitoterapia e outras práticas integrativas e complementares.** *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 95, p. 615-623, dez. 2012.

NASCIMENTO JÚNIOR, B. J. et al. **Avaliação do conhecimento e percepção dos profissionais da estratégia de saúde da família sobre o uso de plantas medicinais e fitoterapia em Petrolina-PE, Brasil.** *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Campinas, v. 18, n. 1, p. 57-66, jul. 2016.

NASCIMENTO, R. C. R. M. et al. **Disponibilidade de medicamentos essenciais na atenção primária do Sistema Único de Saúde.** *Revista de Saúde Pública*, [S.L.], v.51, n.2, p. 1-10, jan. 2017.

PEREIRA, J. B. A. et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais no centro-sul piauiense. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Campinas, v. 17, n. 4, p. 550-561, dez. 2015.

PIRES, I. F. B. et al. **Plantas medicinais como opção terapêutica em comunidade de Montes**

Claros, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 16, n. 2, p. 426-433, fev. 2014.

REIS, L. B. M. et al. **Conhecimentos, atitudes e práticas de Cirurgiões-Dentistas de Anápolis-GO sobre a fitoterapia em odontologia.** *Revista de Odontologia da UNESP*, Araraquara, v. 43, n. 5, p. 319-325, out. 2014.

RICARDO, L. M.; GOULART, E. M. A.; BRANDÃO, M. G. L. **Plantas medicinais da Bacia do Rio das Velhas: avaliação das condições para produção e uso em saúde pública.** *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 17, n. 3, p. 398-406, set. 2015.

SANTOS, R. L. et al. **Análise sobre a fitoterapia como prática integrativa no Sistema Único de Saúde.** *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 13, n. 4, p. 486-491, jul. 2011.

SOUZA, A. D. Z. et al. **O Processo de trabalho dos enfermeiros da atenção primária e a Política Nacional de Plantas Mediciniais/Fitoterápicos.** *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu v. 18, n. 2, p. 480-487, maio. 2016.

VARELA, D. S. S.; AZEVEDO, D. M. **Saberes e Práticas Fitoterápicas de Médicos na Estratégia Saúde da Família.** *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro v. 12, n. 2, p. 273-290, ago. 2014.

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

## DIETILCARBAMAZINA (DEC) PROTEGE CONTRA HEPATOTOXICIDADE AGUDA INDUZIDA POR TETRACLORETO DE CARBONO (CCl<sub>4</sub>) EM CAMUNDONGOS, POR REDUZIR MARCADORES PRÓ-INFLAMATÓRIOS E ESTRESSE OXIDATIVO

### **Sura Wanessa Santos Rocha**

Univesidade de Pernambuco, Laboratório  
Imunofarmacologia, Instituto de Ciências  
Biológicas.

Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas  
Aggeu Magalhães, Departamento de Entomologia.

E-mail para contato: sura.rocha@upe.br

### **Bruna Viviane Silva Rufino**

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,  
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,  
Departamento de Enfermagem.

### **Lorena Alves Cordeiro Barros**

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,  
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,  
Departamento de Enfermagem.

### **Débora Raquel Bezerra Albuquerque**

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,  
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,  
Departamento de Enfermagem.

### **Luana Caroline da Silva Feijó**

Faculdade de Ciências Humanas de Olinda,  
Núcleo de Estudos e Pesquisas FACHO,  
Departamento de Enfermagem.

### **Christina Alves Peixoto**

Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas  
Aggeu Magalhães, Departamento de Entomologia.

**RESUMO:** As doenças hepáticas representam sérios problemas de saúde pública, afetando indivíduo, sociedade e economia do país. O objetivo do presente estudo foi investigar

os efeitos protetores de DEC sobre a hepatotoxicidade induzida por CCl<sub>4</sub> em camundongos. Uma dose de 50 mg/kg de DEC foi administrada via intragástrica, durante 12 dias antes do CCl<sub>4</sub> (óleo de oliva, 2 ml / kg). Os camundongos foram eutanasiados 24 horas após a injeção de CCl<sub>4</sub>. O aumento nos níveis séricos de óxido nítrico nos animais intoxicados por CCl<sub>4</sub> foi suprimido após tratamento com DEC. A atividade hepática de glutathione redutase (GR) foi significativamente reduzida no grupo de CCl<sub>4</sub>, no entanto após tratamento com DEC a atividade de GR aumentou. A histopatologia do fígado também demonstrou que a DEC reduziu as lesões induzidas por CCl<sub>4</sub>. Além disso, a DEC reduziu a expressão do fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) e interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) em camundongos tratados com CCl<sub>4</sub>. O envolvimento da metaloproteinase de matriz (MMP) -9 no desenvolvimento de lesão do fígado induzida por CCl<sub>4</sub> em ratos também foi examinada, observou-se que a DEC diminuiu a expressão dessa proteína. Em contraste, o grupo CCl<sub>4</sub> exibiu baixa expressão da IL-10, ao passo que o grupo CCl<sub>4</sub>+ DEC aumentou significativamente a expressão de IL-10. Os resultados deste estudo indicam que a DEC pode ser eficaz na proteção da lesão hepática aguda induzida por CCl<sub>4</sub>. Os mecanismos hepatoprotetores de DEC podem estar relacionados com a atenuação de estresse

oxidativo, bem como a atividade anti-inflamatória deste fármaco.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dietilcarbamazina, hepatoprotector, anti-inflamatório, tetracloreto de carbono, lesão aguda.

**ABSTRACT:** Liver diseases represent serious public health problems, affecting the individual, society and economy of the country. The aim of present study investigated the protective effects of DEC on CCl<sub>4</sub>-induced hepatotoxicity in mice. A dose of 50 mg/kg of DEC was administered intragastrically for 12 days before the CCl<sub>4</sub> (olive oil, 2 ml/kg) was administered via injection. Mice were euthanized 24 h after the CCl<sub>4</sub> injection. The rise in serum levels of nitric oxide in CCl<sub>4</sub>-intoxicated mice was suppressed markedly by DEC. Hepatic activity of glutathione reductase (GR) was significantly reduced in the CCl<sub>4</sub> group, whereas DEC induced increased levels of GR activity. Liver histopathology also showed that DEC reduced the incidence of liver lesions induced by CCl<sub>4</sub>. In addition, DEC reduced the expression of tumor necrosis factor (TNF- $\alpha$ ) and interleukin 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) in CCl<sub>4</sub>-treated mice. The involvement of matrix metalloproteinase (MMP)-9 in the development of CCl<sub>4</sub>-induced liver damage in rats was also examined. DEC decreased the expression of this protein. Contrastingly, the CCl<sub>4</sub> group exhibited low expression of IL-10, whereas the CCl<sub>4</sub>+DEC group significantly enhanced IL-10 expression. The results of this study indicate that DEC could be effective in protecting the liver from acute CCl<sub>4</sub>-induced injury. The hepatoprotective mechanisms of DEC may be related to the attenuation of oxidative stress, as well as to anti-inflammatory activity.

**KEYWORDS:** Diethylcarbamazine, hepatoprotective, anti-inflammatory, carbon tetrachloride, acute injury

## 1 | INTRODUÇÃO

As doenças hepáticas representam um grave problema de saúde pública, comprometendo não só o bem-estar social do indivíduo com também a economia do país. Oriundas de diferentes etiologias, as doenças do fígado têm gerado uma curva ascendente de morbidade, sendo responsável por um considerável número de atendimentos e internações hospitalares com um índice crescente de risco de morte. Dentre as causas mais comuns das doenças do fígado estão o consumo excessivo de álcool e as hepatites virais (TSUI *et al.*, 2006). Recentemente, em nosso laboratório, demonstrou-se que a DEC atua reduzindo os níveis de mediadores inflamatórios em hepatócitos de camundongos expostos ao uso crônico de etanol, além de atuar como um fármaco hepatoprotetor, diminuindo lesões celulares em camundongos desnutridos (ROCHA *et al.*, 2012, ROCHA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2015).

Desta forma, faz-se necessário esclarecer o mecanismo de ação da DEC sobre o processo inflamatório hepático agudo de camundongos C57BL/6 com o objetivo de elucidar o mecanismo de ação deste fármaco e avaliar se o composto apresenta atividade anti-inflamatória e antioxidante ampliando sua utilização no mercado.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 40 camundongos machos da linhagem C57BL/6 com 4-6 semanas, provenientes do Centro de Criação de Animais de Laboratório (FIOCRUZ - Rio de Janeiro). Os grupos experimentais foram (n= 10 animais): grupo controle; grupo DEC 50mg/kg; grupo CCl<sub>4</sub> e grupo CCl<sub>4</sub>+DEC. Administrações diárias da solução de DEC 50mg/kg foi realizada via gavagem (cânula estomacal), em volume total de 200µl, por 12 dias; o grupo controle e CCl<sub>4</sub> receberam 200µl de água destilada também via gavagem (ROCHA *et al.*, 2012). No penúltimo dia do pré-tratamento com DEC, foi realizada uma injeção intraperitoneal de CCl<sub>4</sub> (2 ml/kg, em óleo de oliva), nos grupos CCl<sub>4</sub> e CCl<sub>4</sub>+DEC. Vinte e quatro horas após a injeção, os camundongos foram eutanasiados e fragmentos hepáticos foram retirados e processados para bioquímica, microscopia óptica, imunohistoquímica e western blot.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados histopatológicos do grupo controle e grupo DEC 50 mg/kg, não houve alteração em sua morfologia padrão. No grupo dos animais expostos ao CCl<sub>4</sub>, foi observada marcante degeneração citoplasmática e nuclear, com a presença de necrose, infiltrados inflamatórios e focos hemorrágicos, conforme a figura 1. Santos Rocha *et al.*, também observou redução das lesões hepáticas após o tratamento com DEC. Os animais tratados com CCl<sub>4</sub>+DEC, mostraram uma diminuição de todas as lesões observadas no grupo CCl<sub>4</sub>. Resultados da imunohistoquímica revelaram grande expressão dos marcadores inflamatórios como TNF-α e IL 1β nas áreas necróticas e nos infiltrados mononucleares, principalmente em áreas perivenulares no grupo CCl<sub>4</sub>. No entanto, houve uma redução da imunoreatividade dessas citocinas após tratamento com DEC 50 mg/kg, conforme figura 2 e 3. Análises feitas por western blot mostraram aumento da expressão de IL1β e MMP-9 no grupo CCl<sub>4</sub> e houve uma significativa redução da expressão destas proteínas após tratamento com DEC 50mg/kg, no entanto a expressão da citocina anti-inflamatória IL10, houve um aumento significativo no grupo CCl<sub>4</sub>+DEC, conforme figura 4C, D e E. De acordo com Rodrigues *et al.*, 2015, a DEC tem um potencial anti-inflamatório por aumentar os níveis de IL-10. A atividade hepática de glutathione redutase (GR) foi significativamente reduzida no grupo de CCl<sub>4</sub>, no entanto após tratamento com DEC a atividade de GR aumentou, ver figura 4A. O aumento nos níveis séricos de óxido nítrico nos animais intoxicados por CCl<sub>4</sub> foi suprimido após tratamento com DEC, conforme figura 4B.

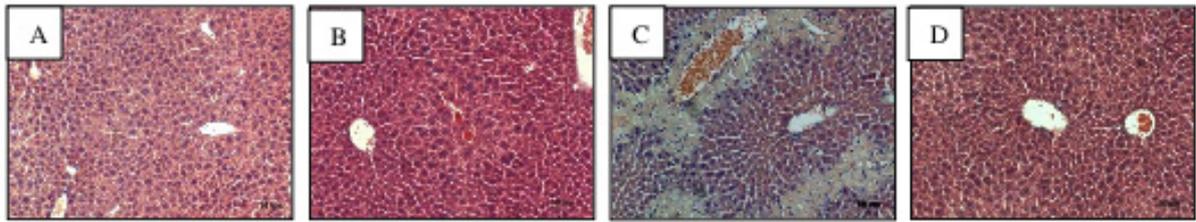


Figura 1: Histopatologia do fígado. (A) Grupo de controle, receberam apenas água; (B) grupo DEC 50mg/ kg; (C) grupo CCl4; (D) grupo CCl4 + DEC 50mg/kg. Ampliação: 200x.

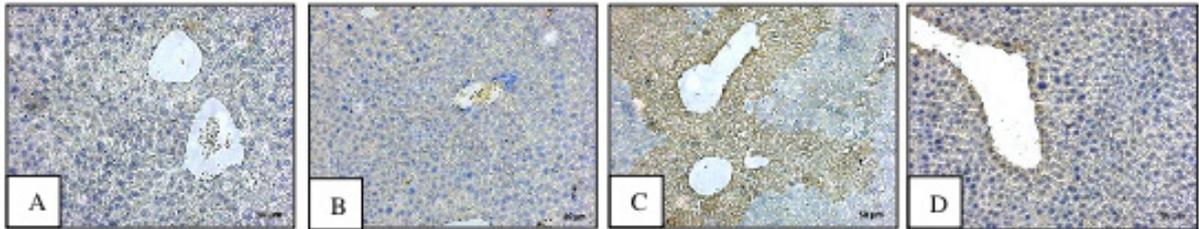


Figura 2: Micrografias de imunohistoquímica para marcação de TNF- $\alpha$ . (A) grupo controle; (B) grupo DEC 50 mg/kg; (C) grupo CCl4; (D) grupo CCl4+DEC 50mg/kg; Ampliação: 200x

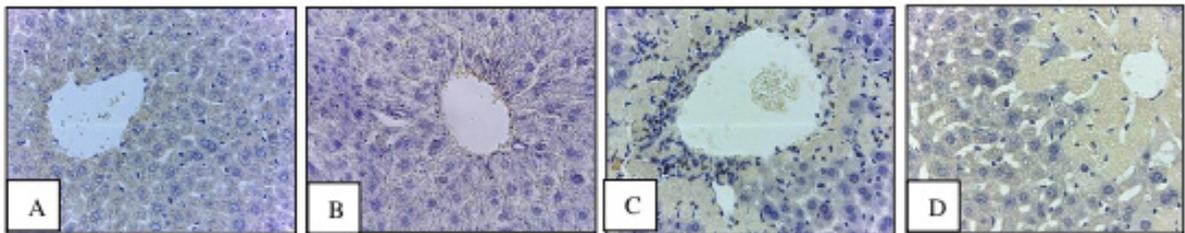


Figura 3: Imunohistoquímica para marcação de IL-1 $\beta$ . (A) grupo controle; (B) grupo DEC 50 mg/kg; (C) grupo CCl4; (D) grupo DEC+CCl4. Ampliação: 200x.

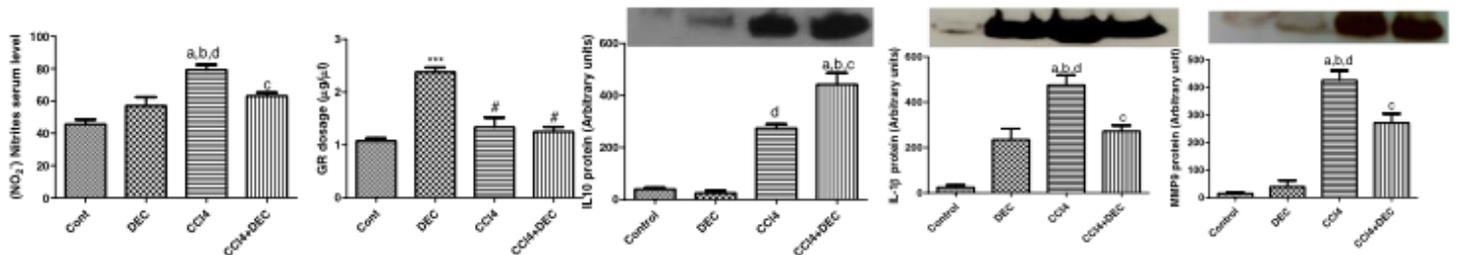


Figura 4: Determinação da atividade de glutathiona redutase (GR) e óxido nítrico (NO). Os níveis da dosagem de GR e NO estão ilustrados nos gráficos A e B respectivamente (média  $\pm$  D.P (n = 5). Legendas dos gráficos \*\*\* p<0,01 quando comparado com o controle; # p<0,01 quando comparado com o grupo de DEC. Análise de expressão por western blot. IL10 (C), IL1 $\beta$  (D) e MMP-9 (E). Os dados foram avaliados por análise de variância one-way seguida do pós-teste de Tukey. Legendas dos gráficos de NO e western blot: (a) p<0,05 quando comparado com o grupo controle; (b) p<0,05 quando comparado com o grupo DEC; (c) p<0,01 quando comparado com o grupo CCl4; (d) p<0,05 quando comparado com o grupo CCl4 + DEC.

#### 4 | CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu verificar que a DEC tem ação hepatoprotetora e anti-inflamatória em modelo de injúria hepática aguda. Foi possível observar que na injúria

aguda a DEC foi capaz de reduzir necrose celular, infiltrados inflamatórios e focos hemorrágicos. Verificou-se também que a DEC reduziu a expressão de mediadores inflamatórios. Em contra partida, um aumento significativo dos níveis da enzima antioxidante glutathione redutase e da citocina anti-inflamatória IL-10 foi observado após o tratamento com a DEC, atribuindo um efeito hepatoprotetor, antioxidante e anti-inflamatório desse fármaco. Conclui-se, portanto, que em modelo de injúria hepática aguda a DEC apresenta benefícios atuando como um fármaco hepatoprotetor e anti-inflamatório frente às lesões induzidas pela substância tóxica  $CCl_4$ , a qual apresenta semelhanças com patologias humanas.

## 5 | AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pelo PAPES/FIOCRUZ/CNPq e Instituto Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (INBEB). Agradecemos ao laboratório de Ultraestrutura – IAM/FIOCRUZ.

## REFERÊNCIAS

ROCHA, S.W.S.; et al. Effects of Diethylcarbamazine (DEC) on hepatocytes of C57BL/6J mice submitted protein malnutrition. **JFDA**. 20, 524–531, 2012.

RODRIGUES, G.B. Diethylcarbamazine: Possible therapeutic alternative in the treatment of alcoholic liver disease in C57BL/6 mice. **Clin Exp Pharmacol Physiol**. 42, 369–379, 2015.

SANTOS ROCHA, S.W., et al. Effect of diethylcarbamazine on chronic hepatic inflammation induced by alcohol in C57BL/6 mice. **Eur. J. Pharmacol**. 689, 194–203, 2012.

TSUI, J.I. et al. Hepatitis C and hospital outcomes in patients admitted with alcohol-related problems. **J Hepatol**. 44: 262-266, 2006.

## ELABORAÇÃO DE PROJETO TERAPÊUTICO SINGULAR PARA PACIENTE ACOMETIDO DE AVE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

### **Leandro Cardozo dos Santos Brito**

Universidade Estadual do Maranhão  
Caxias - Maranhão

### **Ana Paula Vieira da Costa**

Universidade Estadual do Maranhão  
Caxias - Maranhão

### **Bianca Stéfany Aguiar Nascimento**

Universidade Estadual do Maranhão  
Caxias - Maranhão

### **Walana Érika Amâncio Sousa**

Universidade Estadual do Maranhão  
Caxias - Maranhão

### **Sara Ferreira Coelho**

Universidade Estadual do Maranhão  
Caxias - Maranhão

### **Andreia Nunes Almeida Oliveira**

Universidade Estadual do Maranhão  
Caxias - Maranhão

**RESUMO:** A atuação multiprofissional na Estratégia de Saúde da Família amplia a perspectiva sobre o processo saúde-doença, em especial no atendimento às condições crônicas. A pesquisa possui o objetivo de relatar a elaboração e aplicação de um projeto terapêutico singular a um paciente acometido de Acidente Vascular Encefálico. Estudo descritivo, de natureza qualitativa, do tipo relato de experiência. Diante das

particularidades de avaliação, levantamento de hipóteses diagnóstica, metas e intervenções, a pesquisa foi diferenciada por cada área de atuação, para assim, permitir uma melhor compreensão da metodologia utilizada por cada profissional, entretanto, apesar de apresentar-se separadamente, englobam apenas um plano terapêutico singular. A elaboração do Projeto Terapêutico Singular modificou os processos de trabalho, exigindo novas pactuações entre a equipe/paciente/família que se refletiram nessa pesquisa e na assistência prestada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equipe de Assistência ao Paciente, Acidente Vascular Encefálico, Assistência Integral a Saúde.

**ABSTRACT:** The multiprofessional work in the Family Health Strategy broadens the perspective on the health-disease process, especially in attending to chronic conditions. The research aims to report the development and application of a unique therapeutic project to a patient suffering from stroke. Descriptive study, of a qualitative nature, of the type of experience report. The research was differentiated by each area of action, in order to allow a better understanding of the methodology used by each professional. However, in spite of being presented separately, they encompassed only the evaluation, diagnosis hypotheses, goals and interventions. a unique therapeutic plan. The

elaboration of the Unique Therapeutic Project modified the work processes, requiring new agreements between the team / patient / family that were reflected in this research and the assistance provided.

**KEYWORDS:** Patient Care Team, Stroke, Comprehensive Health Care.

## 1 | INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa no Brasil e no mundo representa desafios que surgem das modificações biopsicossociais que demandam cuidados específicos. Um excelente exemplo, é o desenvolvimento das condições crônicas, suas complicações e sequelas. Dentre as mais prevalentes condições crônicas há a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o acidente vascular encefálico (AVE) ( MENEZES et al., 2018; FERREIRA; MATTOS, 2018).

A HAS é caracterizada como uma condição clínica multifatorial onde os níveis de pressão arterial estão elevados e sustentados. Está relacionada a modificações nas funções e/ou estruturas de órgãos-alvo, como vasos sanguíneos, coração, rins, cérebro e alterações do metabolismo, associado a um aumento do risco cardiovascular, que pode ou não ser fatal (MENDES; SILVA; FERREIRA, 2018).

Por sua vez, o AVE pode ser conceituado como um déficit neurológico em uma região do encéfalo, secundário à uma lesão vascular. Podendo ser hemorrágico, por envolver a hemorragia subaracnóide, geralmente, decorrente da ruptura de aneurismas congênitos e hemorragia intraparenquimatosa, decorrente da degeneração de artérias cerebrais, ou, do tipo isquêmico, que resulta da insuficiência de suprimento sanguíneo no encéfalo (SILVA et al., 2018).

Nesse contexto, a atuação multiprofissional na Estratégia de Saúde da Família (ESF) amplia a perspectiva sobre o processo saúde-doença, em especial no atendimento às condições crônicas. O atendimento ao usuário centrado em suas necessidades, preferências e habilidades se dá justamente através de uma assistência multiprofissional humanizada, capaz de desenvolver vínculo entre profissional e usuário (FERREIRA; MATTOS, 2018).

Uma das estratégias utilizadas pela a ESF para tornar o usuário e família protagonista de seu cuidado é o Projeto Terapêutico Singular (PTS). Que para Pintor; Toledo e Garcia, (2018) nada mais é do que:

[...] uma estratégia de cuidado integral, organizada por ações desenvolvidas por uma equipe multidisciplinar, definida a partir da singularização das necessidades do indivíduo, considerando seu contexto social, econômico, familiar, biológico, cultural e psicológico, além de visar ao resgate de sua cidadania.

Dessa forma, o PTS visa um agrupamento de metas e condutas a serem articuladas para o usuário ou comunidade. Sua construção é feita em reuniões de equipe, onde o usuário participa das decisões de seu tratamento. As ações pactuadas buscam a qualidade de vida e a autonomia do usuário, da família e da comunidade

(SANTANA et al., 2017).

O interesse pelo presente objeto de pesquisa, dá-se pela discussão em equipe, com foco prospectivo, estímulo ao bom vínculo equipe/cliente/família e responsabilidade profissional em acompanhar o usuário durante todo o tratamento, realizando intervenções e buscando alcançar metas pactuadas.

A pesquisa possui o objetivo de relatar a elaboração e aplicação de um projeto terapêutico singular a um paciente acometido de Acidente Vascular Encefálico.

## 2 | MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, de natureza qualitativa, do tipo relato de experiência, acerca da vivência de residentes do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família (RMSF) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), na elaboração de PTS direcionado para o tratamento e reabilitação de um paciente da área adstrita de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), durante o período de agosto de 2017, no município de Caxias-MA.

O principal critério de inclusão utilizado para escolha do caso foi a gravidade deste e a dificuldade de intervenção. A situação foi averiguada inicialmente pelo agente comunitário de saúde (ACS), através de uma visita domiciliar, momento em que se realizou o primeiro contato com o cliente e constatou-se a necessidade de buscar alternativas para o manejo do caso.

Posteriormente a escolha do caso, foram realizadas duas visitas domiciliares com uma equipe multiprofissional (enfermeiro, fisioterapeuta e nutricionista), que possibilitou a coleta de dados e avaliação do cliente por meio de entrevista com a família e exame físico, respectivamente. A partir da análise dessas informações, foram elencados os problemas e buscados na literatura dados da psicopatologia, medicações, tratamentos atuais e outras dúvidas demandadas pela equipe e familiares.

Diante destas informações, foram elaborados os objetivos que pretendia-se alcançar, prazos, bem como o plano de cuidados/intervenções e quais profissionais seriam responsáveis. Todo o plano do profissional enfermeiro foi elaborado conforme os diagnósticos de enfermagem da NANDA (North American Nursing Diagnosis Association), Classificação dos Resultados de Enfermagem NOC (Nursing Outcomes Classification) e Classificação das Intervenções de Enfermagem NIC (Nursing Interventions Classification).

No terceiro encontro com a família, foi apresentado o PTS, onde foi possível discutir junto com a mesma a viabilidade do projeto e o que poderia ser alterado para melhor resultado. Diante das particularidades de avaliação, levantamento de hipóteses diagnóstica, metas e intervenções, a pesquisa foi diferenciada por cada área de atuação, para assim, permitir uma melhor compreensão da metodologia utilizada por cada profissional, entretanto, apesar de apresentar-se separadamente, englobam apenas um plano terapêutico.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada família se constitui a partir de uma organização estrutural singular, por meio de definições de papéis, normas e regras dentro das redes de relações entre seus membros. No caso da família no contexto da doença, essas normas, papéis e regras, podem ser reestruturadas, especialmente quando se tem um membro acometido pelo AVE. O genograma retrata os dados da família, podendo apontar informações que definem sua história de vida, bem como a composição da estrutura interna. O ecomapa retrata as relações da família em seu contexto e sua rede social de apoio (SOUZA FILHO; MAINBOURG; SILVA, 2017).

Na figura a seguir, apresentamos o genograma da família do paciente:

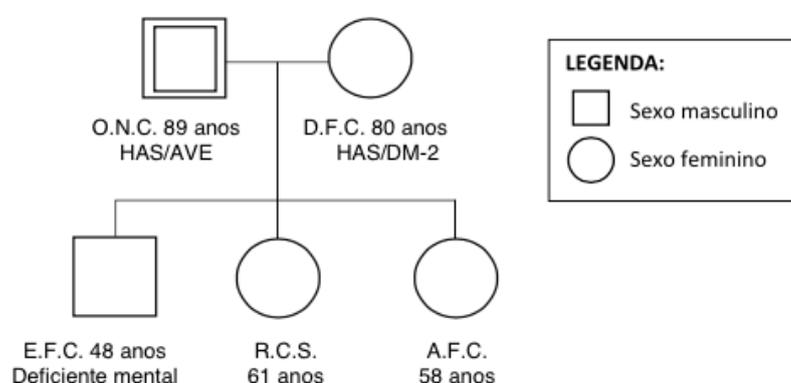


Figura 1: Genograma da família de O.N.C., Caxias, 2017.

#### 3.1 Apresentação do caso

O.N.C., sexo masculino, 89 anos, brasileiro, casado, aposentado, pardo, acamado, acometido de AVE isquêmico. Natural de Caxias-MA, reside em casa própria com esposa e três filhos. Possui queixas de “dificuldade de deglutir líquidos, que causam tosse e dor devido ao engasgo”, “padrão do sono insatisfatório” e “perda da força nos membros superiores e MMII”. Realiza acompanhamento particular com fisioterapeuta, terapeuta ocupacional e fonoaudiólogo duas vezes na semana. Família estratificada como risco 3 de acordo com a Escala de Coelho-Savassi (2004).

Paciente em estado de lucidez, se comunica e expressa suas emoções. Passa a maior parte do tempo deitado, porém recebe visitas, e em alguns momentos do dia também socializa com a família assistindo televisão.

#### 3.2 História da Doença Atual

Há um ano paciente teve episódio de queda da própria altura, sendo levado pelos familiares ao hospital após uma semana do ocorrido, devido a observação de hemiplegia a esquerda, resultando em um mês de internação hospitalar. O mesmo apresentava dificuldades para falar, se locomover e alimentar-se. Fez uso de sonda

nasogástrica e vesical de demora. A disfagia e a ocorrência de engasgos frequentes resultaram em uma pneumonia aspirativa, necessitando do uso de oxigenoterapia, o que contribuiu para o aumento do seu tempo de internação. Neste mesmo momento também foi diagnosticado com esteatose hepática, hipertensão arterial sistêmica e níveis elevados de colesterol, além de apresentar sinais referentes ao início de Alzheimer.

Foram prescritos diversos medicamentos para controle da função cardiovascular e neurológica do paciente, sendo estes: losartana 50mg 1 comp. ao dia, atenolol 25mg 1 comp. ao dia, rivaroxabana 20mg 1 comp. ao dia, sinvastatina 20mg 1 comp. ao dia, cloridrato de biperideno 2mg 1 comp. 2x ao dia, haloperidol 2mg/ml 20 gotas ao dia, diazepam 5mg e midazolam 15mg se necessário.

### 3.3 Exame físico

Em 27/07/17 às 16h, paciente encontrava-se consciente, algo desorientado, normotenso, eupneico, afebril, mucosas normocoradas, pupilas isocóricas e fotorreagentes, pele com elasticidade e turgor insatisfatórios. Acamado, com hemiplegia a esquerda. Nariz sem alterações. Aceita dieta pastosa via oral. Ausculta cardíaca: bulhas normofonéticas em dois tempos, com ritmo cardíaco regular sem sopros. Ausculta pulmonar: murmúrios vesiculares presentes, sem ruídos adventícios. Abdome globoso, flácido e indolor à palpação. Possuía redução da amplitude de movimento do membro superior e inferior do hemicorpo esquerdo, diminuição da mobilidade e flexibilidade, rigidez articular, força muscular grau 2 em hemicorpo esquerdo, atrofia de membros, hemicorpo esquerdo apresentando ainda espasticidade, necessita de auxílio para realização das atividades de vida diária e trocas posturais, movimenta-se em sua casa através de cadeira de rodas e com alteração de equilíbrio. Eliminações vesicais e intestinais presentes e fisiológicas (SIC). Não apresentava edema em membros.

### 3.4 Avaliação de Enfermagem

A avaliação de enfermagem baseada na metodologia NANDA, NOC, NIC possibilitou a distinção dos principais domínios, classes e conseqüente levantamento de diagnósticos, resultados e intervenções.

Síndrome do idoso frágil, o primeiro diagnóstico elencado, pertencente ao domínio de promoção da saúde relativa ao controle de saúde, e tem sido definido como a redução das reservas fisiológicas e aumento da susceptibilidade de indivíduos a agentes estressores, diminuindo a capacidade de adequação homeostática e de resiliência (MELO et al., 2018).

**Diagnóstico de Enfermagem (NANDA):** *Síndrome do idoso frágil* caracterizado por déficit no autocuidado para alimentação, banho, higiene íntima, vestir-se e mobilidade física prejudicada relacionado a doença crônica, idade acima de 70 anos e imobilidade.

**Resultados Esperados (NOC): Aceitação: estado de saúde e Adaptação Psicossocial: mudança de vida**

- I. Reconhecimento da realidade da situação de saúde de algumas vezes demonstrado (3) para constantemente demonstrado (5)
- II. Adaptação a mudanças no estado de saúde de raramente demonstrado (2) para frequentemente demonstrado (4)
- III. Enfretamento de situação de saúde de nunca demonstrado (1) para frequentemente demonstrado (4)
- IV. Verbaliza otimismo quanto ao futuro de algumas vezes demonstrado (3) para constantemente demonstrado (5)

**Intervenções de Enfermagem (NIC): Melhora do enfrentamento e Promoção de esperança**

**Prazo**  
Médio

Avaliar a compreensão que o paciente tem do processo de doença; Oferecer informações reais a respeito do diagnóstico, tratamento e prognóstico; Proporcionar ao paciente escolhas realistas sobre alguns aspectos do cuidado; Encorajar o paciente escolhas realistas e a família a expressar verbalmente os sentimentos sobre o familiar doente; Envolver ativamente o paciente, em seu próprio cuidado; Ensinar à família os aspectos positivos da esperança (p. ex., desenvolver temas significativos em conversas que reflitam amor e interesse pelo paciente).

Tabela 1: Diagnósticos, resultados e intervenções realizadas pelo enfermeiro para O.N.C. Caxias, 2017.

Por ser um estado de equilíbrio instável e dinâmico, que afeta o idoso que passa por deterioração em um ou mais domínios de saúde (físico, funcional, psicológico ou social) levando ao aumento da suscetibilidade a efeitos de saúde adversos, em particular a incapacidade, o que conseqüentemente, impacta negativamente sua qualidade de vida, percepção de saúde, autonomia e dinâmica familiar.

No domínio de atividade e repouso, o diagnóstico elaborado foi o de *Distúrbio no padrão de sono*, referente a classe de sono e repouso, definido por despertar com tempo limitado relacionados a fatores externos.

**Diagnóstico de Enfermagem (NANDA):** *Distúrbio no padrão de sono* caracterizado por insatisfação com o sono relacionado a padrão de sono não restaurador associado a imobilização.

**Resultados Esperados (NOC): Sono e Estado de conforto**

- I. Padrão de sono de muito comprometido (2) para não comprometido (5)
- II. Bem-estar físico do moderadamente comprometido (3) para não comprometido (5)

**Intervenções de Enfermagem (NIC): Melhora do sono**

Ajudar o paciente a limitar o sono durante o dia, conforme apropriado; Adaptar o ambiente (p. ex., iluminação, ruído, temperatura, colchão e cama) para promover o sono; Encorajar o paciente a estabelecer uma rotina para a hora de dormir para facilitar a transição da vigília para o sono; Adequar horário de medicamentos que causem sonolência; Conversar com o paciente e a família sobre técnicas que melhorem o sono e conforto.

**Prazo**  
Médio

Tabela 2: Diagnósticos, resultados e intervenções realizadas pelo enfermeiro para O.N.C. Caxias, 2017.

Alterações ou distúrbios do sono afetam 15% a 60% dos idosos e acarretam no

decréscimo da qualidade de vida, modificações no humor, redução das capacidades de memória, atenção e concentração, ocasionando no aumento da morbimortalidade dessa população (BEZERRA; MOREIRA; VIANA, 2015).

Em seguida, elencou-se *Comunicação verbal prejudicada* referente ao domínio Percepção ou Cognição da classe comunicação, por apresentar capacidade diminuída ou retardada para transmitir e/ou usar um sistema de símbolos para comunicação.

---

**Diagnóstico de Enfermagem (NANDA):** *Comunicação verbal prejudicada* caracterizada por dificuldade para verbalizar e fala arrastada relacionada a prejuízo no sistema nervoso central.

**Resultados Esperados (NOC):** *Comunicação*

I. Interpretação precisa das mensagens recebida de moderadamente compreendido (3) para não compreendido (5)

II. Uso de linguagem não verbal de muito comprometido (2) para não comprometido (5)

**Intervenções de Enfermagem (NIC):** *Terapia de validação*

Fazer perguntas objetivas que não assustem o paciente; Observar e imitar os movimentos corporais realizados por membro ativo; Orientar a família a falar com o paciente, utilizando a linguagem dele, ouvindo com atenção os verbos que o paciente utiliza e utilizando o sentido preferido dele (auditivo, visual, cinestésico); Auxiliar o paciente a encontrar método familiar de enfrentamento.

**Prazo**  
Curto à  
Médio

---

Tabela 3: Diagnósticos, resultados e intervenções realizadas pelo enfermeiro para O.N.C. Caxias, 2017.

Puggina et. al., (2016) traz a comunicação como a troca de mensagens que desempenham influências no comportamento das pessoas envolvidas no processo e, é por meio desta que as pessoas podem externar o que são, relacionar-se, satisfazer suas necessidades.

Um paciente com o diagnóstico de enfermagem de comunicação verbal prejudicada necessita de uma assistência específica, efetiva e que proporcione bem-estar, visto que comunicação é uma necessidade humana inerente e excepcionalmente importante no processo de restabelecimento da saúde.

Quanto ao quarto diagnóstico de enfermagem, *Enfrentamento familiar comprometido*, pertencente ao domínio de enfrentamento ou tolerância ao estresse e a classe de respostas ao enfrentamento.

---

**Diagnóstico de Enfermagem (NANDA):** *Enfrentamento familiar comprometido* caracterizado por pessoa de apoio com conhecimento insuficiente que interfere em comportamentos eficazes relacionado por informações insuficientes disponíveis à pessoa de apoio

**Resultados Esperados (NOC):** *Enfrentamento familiar*

I. Envolvimento de membros da família na tomada de decisão de algumas vezes demonstrado (3) para constantemente demonstrado (5)

II. Confronto de problemas familiares de raramente demonstrado (2) para frequentemente demonstrado (4)

**Intervenções de Enfermagem (NIC): *Terapia familiar e Apoio familiar e Promoção do envolvimento familiar***

Identificar como a família resolve os problemas, os pontos fortes/recursos da família, as áreas de insatisfação e/ou conflitos; Avaliar a relação emocional da família à condição do paciente; Facilitar estratégias de redução do estresse; Incluir os familiares nos processos decisórios do paciente a respeito dos cuidados, quando adequado; Ajudar a família a melhorar as estratégias positivas de enfrentamento existentes; Partilhar o plano terapêutico com a família.

**Prazo**  
Médio

Tabela 4: Diagnósticos, resultados e intervenções realizadas pelo enfermeiro para O.N.C. Caxias, 2017.

Toda família está sujeita a ter em seu contexto, um idoso com um ou múltiplas condições crônicas, o que pode comprometer vínculos fortalecidos ou rompendo os fragilizados. Discutir com os familiares o que é proposto, é difundir informações, é contribuir para que se tenha um olhar para o idoso e, conseqüentemente, melhorando a consciência de que seus idosos, independente de patologias, demandam cuidados especiais (RABELO; LOPES, 2017).

No domínio de segurança e proteção foram apontados dois diagnósticos de risco referentes a classe de lesão física, também considerados diagnósticos potenciais, ou seja, passíveis de prevenção.

o primeiro referente ao *Risco de quedas*, que de acordo com Souza et al., (2017), são diversos os fatores que provocam risco de quedas em idosos, podendo ser agrupados em fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os primeiros, temos as alterações fisiológicas ocorridas na velhice, condições patológicas e efeitos adversos de medicações. Entre os segundos, destacam-se os perigos ambientais e calçados impróprios. A maioria das quedas apresentadas pelos idosos resulta da interação destes fatores.

**Diagnóstico de Enfermagem (NANDA): *Risco de quedas*** relacionada a mobilidade física prejudicada, idade maior que 65 anos e alteração na função cognitiva

**Resultados Esperados (NOC): *Comportamento de prevenção de quedas***

I. Colocação de barreiras para prevenção de quedas de nunca demonstrado (1) para constantemente demonstrado (5)

II. Uso de procedimento seguro na transferência de algumas vezes demonstrados (3) para constantemente demonstrado (5)

**Intervenções de Enfermagem (NIC): *Prevenção contra quedas e Controle do ambiente: segurança***

Identificar comportamentos e fatores que afetem o risco de quedas; Modificar o ambiente para minimizar perigos e riscos, se possível; Usar dispositivos protetores (p. ex., laterais da cama) para limitar, fisicamente, a mobilidade ou o acesso a situações prejudiciais; Monitorar o ambiente quanto a mudanças na condição de segurança; Educar família de alto risco sobre perigos ambientais e de transferências.

**Prazo**  
Curto

Tabela 5: Diagnósticos, resultados e intervenções realizadas pelo enfermeiro para O.N.C. Caxias, 2017.

O segundo, referente ao *Risco de lesão por pressão*, que possui diversos fatores relacionados ao desenvolvimento de Lesão Por Pressão (LPP). Tais lesões resultam

da combinação de fatores internos, como: gênero, idade e estado nutricional, além de fatores externos: pressão, fricção e cisalhamento. Essas lesões causam aumento dos custos ofertados à assistência, pois demandam tempo, recursos humanos e materiais, minucioso tratamento, além de prolongar o tempo de internação e elevar os novos casos de infecção e mortalidade (SOUSA; SANTANA, 2016).

**Diagnóstico de Enfermagem (NANDA):** *Risco de lesão por pressão* relacionado a atrito em superfície, conhecimento insuficiente do cuidador sobre prevenção de lesão por pressão, déficit no autocuidado, hidratação da pele, pele ressecada, pressão sobre saliência óssea e redução na mobilidade.

**Resultados Esperados (NOC):** *Crenças de saúde: percepção de ameaça e Controle de risco*

- I. Preocupação relativa a complicações potenciais de muito fraco (1) para muito forte (5)
- II. Percepção de ameaça à saúde de fraco (2) para muito forte (5)
- III. Monitoramento dos fatores de risco do raramente demonstrado (2) para o constantemente demonstrado (5)

**Intervenções de Enfermagem (NIC):** *Cuidados com a tração/imobilização*

Orientar família sobre como manusear o paciente adequadamente e observar constantemente a pele em busca de áreas não branqueáveis; Monitorar a pele e as saliências ósseas observando sinais de ruptura; Favorecer a mudança de decúbito de 2/2h; Evitar umidade, uso de rede, pontos de pressão e atrito.

**Prazo**  
Médio

Tabela 6: Diagnósticos, resultados e intervenções realizadas pelo enfermeiro para O.N.C. Caxias, 2017.

Apesar de serem apontado somente seis diagnósticos de enfermagem, O.N.C. apresentou respostas a todos os domínios segundo a Taxinomia NANDA, pois apresentava modificações significativas no âmbito social, físico e psicológico relacionada a sua atual condição de saúde. Nesse contexto, toda a dinâmica familiar sofreu alterações para assisti-lo como membro integrante de sua unidade. O que facilita a adesão ao tratamento, recuperação e melhora de sua saúde, gerando condições para uma melhor qualidade de vida.

### 3.5 Avaliação Fisioterapêutica

Um indivíduo que passa muito tempo em uma mesma posição está sujeito a desenvolver quadros algícos em regiões específicas ou generalizada. Comumente os locais específicos de desenvolvimento de algícos são aqueles em que há mais pressão ou contato com a superfície onde o usuário encontra-se deitado ou sentado. Espera-se que 7,3% dos pacientes após AVE apresentem algum tipo de dor crônica (GALÓCIO et al., 2017). O paciente deste presente estudo, ao contrário do que já havia sido observado na literatura, apresentava dor em região lombar. Tal fato podia ser explicado pela pouca movimentação e pelas diversas horas do dia na mesma posição.

<b>Condição atual:</b> Lombalgia	
<b>Meta:</b> Redução do quadro algico.	
<b>Intervenções:</b> Terapia Manual; Crioterapia; Orientações a família.	<b>Prazo</b> Curto

Tabela 7: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo fisioterapeuta para O.N.C. Caxias, 2017.

Um sistema bem comprometido do indivíduo que sofreu com o AVE foi sistema respiratório, pois o controle e manutenção da frequência respiratória e ventilação são intimamente relacionados com a integridade do sistema nervoso (MACHADO et al., 2016). Apresenta ainda disfunções na latência, potenciais de ação e limiar de excitabilidade dos músculos respiratórios, além da lentidão da resposta muscular do diafragma e dos músculos intercostais no lado parético durante a ventilação voluntária. Somado a isso, ainda é encontrado a fraqueza muscular, comprometendo a estabilização da coluna e afetando diretamente a mobilidade torácica e da musculatura respiratória (MACHADO et al., 2016; ROSA et al., 2015).

Em conformidade com a literatura o indivíduo aqui exposto, apresenta fraqueza da musculatura respiratória gerando uma redução da capacidade respiratória, pouca mobilidade torácica, demora na resposta do diafragma e dos intercostais, baixa movimentação de musculatura respiratória assessoria e uma respiração superficial. Todos estes fatores induzem e propiciam o aumento de pneumonias, que juntamente com a dificuldade de deglutição resulta em pneumonias de aspiração recorrentes.

<b>Condição Atual:</b> Fadiga e fraqueza respiratória, com redução da capacidade respiratória	
<b>Meta:</b> Melhorar a capacidade respiratória, reduzir a fadiga e fortalecer musculatura torácica.	
<b>Intervenções:</b> Terapia de expansão pulmonar; Fortalecimento muscular respiratório; Técnicas de higiene brônquica (quando houver necessidade).	<b>Prazo</b> Médio a longo

Tabela 8: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo fisioterapeuta para O.N.C. Caxias, 2017.

Uma das maiores queixas após um AVE é a falta de força e funcionalidade do hemicorpo afetado, pois o indivíduo que antes era apto a realizar todas as suas atividades sem auxílio agora passa a depender parcialmente ou totalmente de uma outra pessoa (MIRANDA et al., 2018). Nosso paciente em questão apresentava grau de força muscular reduzida com grau 2 para membro superior e inferior esquerdo e 4 para membro superior e inferior direito. Com isso a movimentação e a função se tornam prejudicadas e ele se torna dependente em todas as suas atividades, passando assim a maior parte do seu dia deitado ou sentado, principalmente em uma rede. A função do hemicorpo não afetado também se encontrava comprometida e com restrições.

---

**Condição atual:** Redução da força muscular, da mobilidade e da funcionalidade tanto do hemicorpo afetado com o não afetado

**Meta:** Melhorar o alongamento muscular e a mobilidade articular; aumentar a amplitude; reestabelecer força muscular, favorecer a funcionalidade.

**Intervenções:** Alongamentos e exercícios passivos e ativo-assistido; Exercícios orientados a tarefa; Facilitação neuromuscular proprioceptiva; Mobilização articular e neural; Orientações à família.

**Prazo**  
Médio a longo

---

Tabela 9: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo fisioterapeuta para O.N.C. Caxias, 2017.

As atividades de vida diária compreendem diversas atividades com os mais variados graus de dificuldade e complexidade. Englobam ainda diversos grupos como atividades físicas, sociais e intelectuais. Os treinos dessas atividades se tornam protetoras para sintomas depressivos e incapacidades (SPOSITO; NERI; YASSUDA, 2016). Uma forma de treino que soma com o de atividade de vida diária é o de trocas posturais, pois as atividades de vida diária dependem do controle postural para que possam ser realizadas de maneira correta e satisfatória (POZZOBOM; WIDERSKI; TSUKAMOTO, 2018).

---

**Condição atual:** Dificuldade de realizar as trocas posturais transferências, realizar as atividades de vida diária

**Meta:** Treinar atividades de vida diária e de trocas posturais.

**Intervenções:** Treino de transferências cama-rede-cadeira; Treino de trocas posturais; Ensaio de atividades de vida diária; Orientações e treino dos familiares/cuidadores.

**Prazo**  
Longo

---

Tabela 10: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo fisioterapeuta para O.N.C. Caxias, 2017.

### 3.6 Avaliação Nutricional

De acordo com a condição de saúde do paciente, foram traçadas intervenções que tem por objetivo possibilitar evoluções que resultem na melhoria do quadro clínico. Fatores como a idade, sexo, o excesso de gordura corporal, e ainda doenças crônicas como diabetes e hipertensão arterial sistêmica, são apontados como condições de risco. Porém, sabe-se que a maioria dessas características podem ser influenciadas por um hábito alimentar inadequado, que se relaciona com o perfil saúde- doença (JOHANN; DAL BOSCO, 2015).

As intervenções nutricionais propostas para O.N.C visam modificações como a consistência da dieta oferecida, e a adequação da oferta de um nutriente específico, levando-se em conta o estado de saúde e a avaliação nutricional do indivíduo.

---

**Condição atual:** Avaliação do Estado Nutricional

**Meta:** Estado Nutricional Satisfatório

---

<b>Intervenções:</b> Orientação Nutricional; Acompanhamento da dieta oferecida; Melhorias na dieta oferecida de acordo com as necessidades do paciente.	<b>Prazo</b> Curto
---	-----------------------

Tabela 11: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo nutricionista para O.N.C. Caxias, 2017.

É importante haver um rastreamento e uma intervenção dietética, tendo em vista a prevenção de comorbidades que podem interferir na expectativa e na qualidade de vida de idosos. Essa triagem pode ocorrer com a aplicação da Mini Avaliação Nutricional (MAN). É um método simples, barato e fácil de ser aplicado, recomendado para idosos pelas Diretrizes Brasileiras em Terapias Nutricionais e que apresenta boa correlação entre morbidade e mortalidade (CARDOZO, 2017).

Para avaliação do estado nutricional, utilizou-se o índice de massa corporal (IMC) para idosos, e aplicado o protocolo de MAN. De acordo com a classificação do IMC, o paciente foi classificado em estado de eutrofia, ou seja, uma relação satisfatória entre peso e altura, porém, de acordo com o questionário MAN, enquadrou-se em risco de desnutrição.

<b>Condição atual:</b> Dieta Padrão - Normossódica e Normolipídica	
<b>Meta:</b> Dieta Modificada em Nutrientes- Hipossódica e Hipolipídica	
<b>Intervenções:</b> Orientação para a família sobre a necessidade da adequação de nutrientes específicos de acordo com a condição de saúde do paciente; Avaliação e acompanhamento dos dados bioquímicos .	<b>Prazo</b> Médio

Tabela 12: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo nutricionista para O.N.C. Caxias, 2017.

Este PTS foi elaborado para um indivíduo acometido de AVE e sabidamente hipertenso, hipercolesterolêmico e apresentando esteatose hepática. Neste caso, é primordial que a dieta seja modificada em nutrientes. Os consumos de sódio e lipídios deverão ser adequados de acordo com a situação de saúde atual, assim, a dieta adotada será do tipo hipossódica e hipolipídica (JOHANN; DAL BOSCO, 2015).

A importância de uma alimentação produzida de forma caseira, com condimentos naturais, utilizados em poucas quantidades, e preferência a preparações cozidas com pouco uso de gorduras, foi enfatizada como cuidado a ser realizado pelos responsáveis.

Além das visitas periódicas, o acompanhamento dos parâmetros bioquímicos deste paciente é indispensável, já que permite ao profissional detectar carências nutricionais ou possíveis inadequações de determinados nutrientes na dieta, além de possibilitar a visualização das condições de saúde de modo geral.

<b>Condição atual:</b> Disfagia	
<b>Meta:</b> Evolução da Consistência da Dieta	

Tabela 13: Condição atual, meta e intervenções realizadas pelo nutricionista para O.N.C. Caxias, 2017.

O indivíduo com disfagia apresenta comprometimento na ingesta alimentar, o que aumenta o risco de desnutrição e complicações pulmonares por aspiração. Além da questão fisiológica, pode ainda comprometer aspectos emocionais relacionados a alimentação, que podem causar comprometimento a sua qualidade de vida. Dessa maneira, considera-se de suma importância para os fatores clínicos, sociais e emocionais, um processo de deglutição seguro e eficaz (MOURÃO et al., 2016; DIAS et al., 2018).

A equipe multidisciplinar não tem em sua composição o fonoaudiólogo, profissional essencial no processo de tratamento da disfagia. No entanto nas visitas ao domicílio, pode-se observar problemas relacionados a deglutição do paciente, principalmente aos alimentos em consistência líquida, o que foi confirmado pelos relatos da família. Assim, foi vista a necessidade da adequação da consistência dietética indicada para o caso.

Apesar das dificuldades observadas e relatadas pela família, a alimentação do paciente apresentava uma considerável quantidade de alimentos em consistência essencialmente líquida, como leite, sucos e caldos. No entanto, as refeições principais apresentaram-se líquido pastosa.

As cuidadoras foram orientadas pela nutricionista sobre o risco da deglutição de alimentos líquidos, sobre a possibilidade e necessidade da evolução da consistência progressiva da dieta, forma de preparo dos alimentos e aceitação pelo paciente, que, não apresentou dificuldade na deglutição de alimentos mais pastosos e nem na mastigação, o que permite uma dieta com uma maior e melhor oferta nutricional, fator que influencia diretamente a manutenção do estado de eutrofia.

Segundo encontrado na literatura, a alteração da consistência alimentar é uma estratégia rotineiramente adotada no tratamento de problemas relacionados a deglutição. A deglutição de alimentos líquidos, por exemplo, deve ser feita com cautela, por fluírem rapidamente e acabar ocasionando escape antecipado para faringe. Já alimentos com consistência líquida pastosa ou sólidas, necessitam de maior força de propulsão da realizada pela língua (AMARAL et al., 2015)

Nessa perspectiva, entende-se como importante a elaboração do PTS, principalmente por ser específico para determinado indivíduo ou família, não podendo ser utilizado para mais de um usuário. Além disso, cada intervenção possui como objetivo a melhoria do cuidado e da qualidade de vida dos usuários, ao passo que aumenta o conhecimento profissional sobre patologias e a apropriação do processo saúde-doença.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou uma discussão acerca do que se denomina pesquisa-intervenção, pois os próprios pesquisadores eram também sujeitos da pesquisa. Necessitando de novas fontes de conhecimento e metodologias de aplicabilidade da assistência.

A elaboração do PTS modificou os processos de trabalho, através da análise de suas etapas e dificuldades apresentadas, exigindo novas pactuações entre a equipe/paciente/família que se refletiram nessa pesquisa e na assistência prestada.

Através da elaboração desse instrumento, pôde-se perceber a importância da formulação de um guia de cuidados integral ao paciente, na tentativa de suprir todas suas necessidades, melhorando sua qualidade de vida e incluindo a família nesses processos tornando mais fácil a aplicação da assistência multiprofissional.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, A.C.F et al. **Fonoaudiologia e nutrição em ambiente hospitalar: análise de terminologia de classificação das consistências alimentares.** *CoDAS* 2015;27(6):541

BEZERRA, T.A.; MOREIRA, P.D.; VIANA, L.R.C. **Prevalência de insônia em idosos com transtornos mentais.** *Anais CIEH*, v. 2, n. 1, 2015.

CARDOZO, N.R et al. **Estado nutricional de idosos atendidos por unidades de saúde da família na cidade de Pelotas-RS.** *BRASPEN J* 2017; 32 (1): 94-8.

COELHO, F. L. G.; SAVASSI, L. C. M. Aplicação da Escala de Risco Familiar como instrumento de priorização das visitas domiciliares. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Brasil, v. 1, n. 2, p. 19-26, 2004.

DIAS, S.F.C et al. **Cuidados integrados de fonoaudiologia e enfermagem em disfagia orofaríngea.** *Rev enferm UFPE on line.*, Recife, 12(10):2844-53, out., 2018.

FERREIRA, A.C.S.; MATTOS, M. **Atenção multiprofissional ao idoso em condição crônica na estratégia saúde da família.** *Rev Bras Promoç Saúde*, v. 31, n. 3, p. 1–10, 2018.

GALÓCIO, T.F. et al. **Abordagens clínicas no alívio da dor de pacientes após acidente vascular cerebral.** *Revista Brasileira Multidisciplinar*, v. 20, n. 1, p. 166–173, 2017.

JOHANN, A; DAL BOSCO, S.M. **Acidente vascular cerebral em idoso: estudo de caso.** *Caderno pedagógico*, Lajeado, v. 12, n. 1, p. 78-86, 2015.

MACHADO, A.C.M. et al. **Respiratory function and functional capacity in chronic stroke patients.** *Fisioter Mov.*, v. 29, n. 1, p. 95–102, 2016.

MELO, E.M.A. et al. **Síndrome da fragilidade e fatores associados em idosos residentes em instituições de longa permanência.** *Saúde em Debate*, v. 42, p. 468-480, 2018.

MENDES, F.A.; SILVA, M.P.; FERREIRA, C.R.S. **Diagnóstico de enfermagem em portadores de hipertensão arterial na atenção primária.** *Estação Científica (UNIFAP)*, V.8, N.1, P.91-101, 2018.

MENEZES, J.N.R. et al. **A Visão do Idoso Sobre o Seu Processo de Envelhecimento.** *Revista Contexto & Saúde*, v.18, n.35, p. 8-12, 2018.

MIRANDA, M.R. et al. **Benefícios da hidroterapia em pacientes após acidente vascular cerebral (AVC)**. Rev Inic Cient e Ext., v. 1, n. 5, p. 465–471, 2018.

MOURÃO, A. M et al. **Evolução da deglutição no pós-AVC agudo: estudo descritivo**. Rev. CEFAC. 2016 Mar-Abr; 18 (2):417-425.

NANDA, **International Nursing Diagnoses: Definitions and Classification, 2018-2020**, 11ª edição, Porto Alegre, Artmed, 2018.

NIC, **Classificação das intervenções de enfermagem**. Glória M. Bulechek, et al, 5ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

NOC, **Classificação dos resultados de enfermagem**. Sue Moorhead, et al. 4ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

PINTOR, L.A.; TOLEDO, V.P.; GARCIA, A.P.R.F. **Cuidado de enfermagem na perspectiva do sujeito do inconsciente e sua contribuição ao Projeto Terapêutico Singular**. Rev. Eletrônica Saúde Mental Álcool Drog., v. 14, n. 1, p. 20–27, 2018.

POZZOBOM, L.E.V.; WIDERSKI, B.L.; TSUKAMOTO, H.F. **Análise do desempenho funcional de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico no contexto domiciliar**. Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, v. 34, n. 66, 2018.

PUGGINA, A.C.G; TROVO, M.M; BIONDO, C.A; BARBOSA, I.A; SANTOS, M; SILVA, M.J.P. **Diagnóstico de enfermagem comunicação verbal prejudicada na prática clínica: uma revisão integrativa**. REFACS (online), 2016.

RABELO, E.S; LOPES, S.C. **A demência na terceira idade: a família no enfrentamento da doença, tendo como referência a ABRAZ de São Luís, MA**. Rev. Bibliomar, São Luís, v. 16, n. 2, p. 7-28, jul./dez. 2017.

ROSA, T.S.M. et al. **Intervenção fonoaudiológica e fisioterapêutica em uma mulher após acidente vascular cerebral isquêmico**. Scientia Medica, v. 25, n. 2, 2015.

SANTANA, N. P. et al. **Construindo o projeto terapêutico singular (pts) na atenção básica: relato de experiência**. Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia, v. 4, n. 8, 2017.

SILVA, P.L.N. et al. **Análise da prevalência de acidente vascular encefálico em pacientes assistidos por uma instituição hospitalar**. JMPHC/Journal of Management & Primary Health Care/ISSN 2179-6750, V.9, 2018.

SOUSA, R.G.; SANTANA, A.B. **Risco de integridade da pele prejudicada: avaliação e conduta de enfermagem frente às úlceras por pressão (UPP) em pacientes em terapia intensiva**. Universitas: Ciências da Saúde, v.14, n.2, 2016.

SOUZA FILHO, Z.A.; MAINBOURG, E.M.T.; DA SILVA, N.C. **Genograma e ecomapa: representação estrutural da família no cuidado cotidiano das sequelas do AVC**. Saúde em Redes, v. 3, n. 2, p. 153-161, 2017.

SOUZA, L.H.R; BRANDÃO, J.C.S; FERNANDES, A.K.C; CARDOSO, B.L.C. **Queda em idosos e fatores de risco associados**. Rev. Aten. Saúde, São Caetano do Sul, v. 15, n. 54, p. 55-60, out./dez., 2017.

SPOSITO, G.; NERI, A.L.; YASSUDA, M.S. **Atividades avançadas de vida diária (AAVDs) e o desempenho cognitivo em idosos residentes na comunidade : Dados do Estudo FIBRA Polo UNICAMP**. Rev. BRas. Geriatr. Gerontol., v. 19, n. 1, p. 7–20, 2016.

## ESCLEROSE MÚLTIPLA, MEMÓRIA VISUOMOTORA E IMAGEM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL

**Carmen Silvia da Silva Martini**

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade  
de Educação Física e Fisioterapia  
Manaus/Amazonas/Brasil

**Manuel Ferreira da Conceição Botelho**

Universidade do Porto/Porto/Portugal, Faculdade  
de Desporto

**RESUMO:** A Esclerose Múltipla é uma patologia que promove a disfunção neurológica progressiva, mais frequente em jovens adultos entre os 20-40 anos de idade, com maior prevalência em mulheres, com risco de 2-3 vezes mais do que em homens, tem como diagnóstico a recorrência da doença em  $\pm 85\%$  dos indivíduos. Tendo em vista a disfunção, o estudo teve como objetivo verificar os efeitos induzidos no córtex cerebral pela utilização da memória visuomotora e atividade física em pacientes com Esclerose Múltipla recorrente remitente. A amostra foi constituída por cinco (5) doentes com idades que variaram entre 29-50 anos, avaliadas na escala de Kurtzke ( $\leq 3$ ), utilizando a medicação Avonex beta1a, pelo período entre três meses e um ano e meio, antes e após a atividade física sistematizada. Aquando da memória visuomotora duas (2) pacientes revelaram inépcia na execução, esgotando o tempo máximo de execução e três (3) reorganizaram e adaptaram as funções

inerentes à plasticidade, suprimindo as deficiências promovidas pelas lesões neuronais, e das ativações cerebrais: na prática da visualização mental dos padrões motores três (3) pacientes tiveram diminuição de ativação global cortical e duas (2) pacientes aumentaram, com melhoria de orientação do tempo e tempo e espaço, do controle da postura e adaptação de novos desenhos coordenativos e fixação da memória. Assim, concluímos que a plasticidade neuronal e comportamental, reduzindo o déficit motor, auxiliou no progresso do gesto motor, tornando-o mais eficiente, adequando as pacientes para uma melhor qualidade de vida, essencialmente no que refere ao desempenho motor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esclerose Múltipla, Memória, Imagem por Ressonância Magnética Funcional

**ABSTRACT:** Multiple sclerosis is a pathology that promotes progressive neurological dysfunction, which is more frequent in young adults between 20-40 years of age, with a higher prevalence in women, with a risk of 2-3 times more than in men, has as diagnosis the recurrence of the disease in  $\pm 85\%$  of the individuals. In view of the dysfunction, the study aimed to verify the effects induced in the cerebral cortex by the use of visuomotor memory and physical activity in patients with relapsing recurrent Multiple Sclerosis. The sample consisted of five (5)

patients aged 29-50 years, evaluated on the Kurtzke scale ( $\leq 3$ ), using the Avonex beta1a medication for the period between three months and a year and a half before and after the systematized physical activity. Two (2) patients showed inept execution, and three (3) reorganized and adapted the inherent functions of plasticity, supplying the deficiencies promoted by the neuronal lesions, and of the cerebral activations: in the practice of (3) patients had decreased cortical global activation and two (2) patients increased, with improved orientation of time and space and space, control of posture and adaptation of new coordinate designs and memory fixation. Thus, we conclude that neuronal plasticity and behavioral, reducing the motor deficit, aided in the progress of the motor gesture, making it more efficient, adapting the patients to a better quality of life, essentially with regard to motor performance.

**KEYWORDS:** Multiple Sclerosis, Memory, Magnetic Resonance Imaging

## INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma patologia considerada como a principal entre o grupo de doenças neurológicas inflamatórias crônicas que promove a disfunção progressiva, registro em 1822 por Sir Augustus D'Este (Nobel da Paz) (COSTA *et al.*, 2005). A evolução da EM compromete as vias nervosas eferentes, demandando incapacidades de mobilidade (sintomas motores), bem como as vias nervosas aferentes originando adulterações sensitivas (sintomas sensoriais ou sensitivos). (MARTINI E BOTELHO, 2012; SOUZA *et al.*, 2017).

As mudanças podem ocorrer quando o paciente com EM transpõe um processo de aprendizagem, mudança comportamental e ativações cerebrais pelas percepções sensoriais perante a aquisição de habilidades motoras. (MACKAY, 2006).

Wolfe (2004) afirma que a aprendizagem de capacidades processuais e manifestada em três áreas cerebrais, como: o córtex pré-frontal, o córtex parietal e o cerebelo, permitindo atividades combinadas entre estas áreas, favorecendo a plasticidade.

A plasticidade faz referência às características dinâmicas, interferindo na mudança a nível estrutural e funcional e por isso mesmo comportamental. Por outro lado, o nível neuroquímico (alteração dos neurotransmissores), o nível celular (divisão e conexões) e o nível comportamental (modificação/adaptação de estratégias por aprendizagem) têm em comum a noção de adaptação, pois são recrutados novos ou diferentes recursos em resposta as estimulações do envolvimento (HARSAN *et al.*, 2008).

No entanto, o estudo da neurofisiologia do comportamento recorre a imagiologia do cérebro vivo para obter uma referência precisa e fiável na avaliação dos padrões de funcionamento cerebral em seres humanos. Neste caso a análise histológica permitiu uma avaliação precisa longitudinal da desmielinização (HARSAN *et al.*, 2008; SANTOS, 2018). A sua justificação primária possibilita o conhecimento da natureza

de lesões cerebrais, proporcionando um grande progresso no diagnóstico neurológico por meio da construção de imagens em três dimensões do cérebro em paciente vivo, realizando observações comportamentais ou cognitivas (DAMÁSIO, 2000).

Por conseguinte, o estudo teve como objetivo verificar os efeitos induzidos no córtex cerebral pela utilização da memória visuomotora e atividade física em pacientes com Esclerose Múltipla recorrente remitente

## MATERIAL E MÉTODO

### Amostra

A amostra foi constituída por um grupo de mulheres (N=5 com idades entre 29-50 anos – todas elas destros), registradas e apontadas no estudo com nomes fictícios, tendo em conta o quadro clínico neurológico semelhante (incapacidade  $\leq$  a 3 da escala de Kurtzke ampliada); a medicação o *imunomodulador beta1A (Avonex)*, por um período compreendido entre três meses a um ano e meio, antes da atividade física sistematizada por nós preconizada. Ainda, foi realizada a avaliação antes da atividade física sistematizada e dos exames de IRMf; e, pela visualização mental de padrões motores (VM) – executado durante os exames de IRMf.

### Procedimentos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de São João na cidade do Porto/PT. Todas as pacientes assinaram o termo de declaração de consentimento considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Veneza 1983; Tóquio 1975; 1983; Hong Kong 1989; Somerset Wesxt 1996 e Edimburgo 2000).

Todas as pacientes receberam informação de “como, para quê e de que forma” o estudo seria desenvolvido, bem como do que era preciso para fazer parte dele, caso fosse de interesse. Assim, foram explicados, os exames, o teste, as tarefas motoras e cognitivas, tipo de atividades e sessões a serem praticadas, local apropriado, tempo de duração das atividades a serem executadas, intensidade da atividade física a praticar, a observação e prática dos padrões motores desenvolvidas por nós e a serem praticadas por elas, a forma e duração dos exames de IRMf.

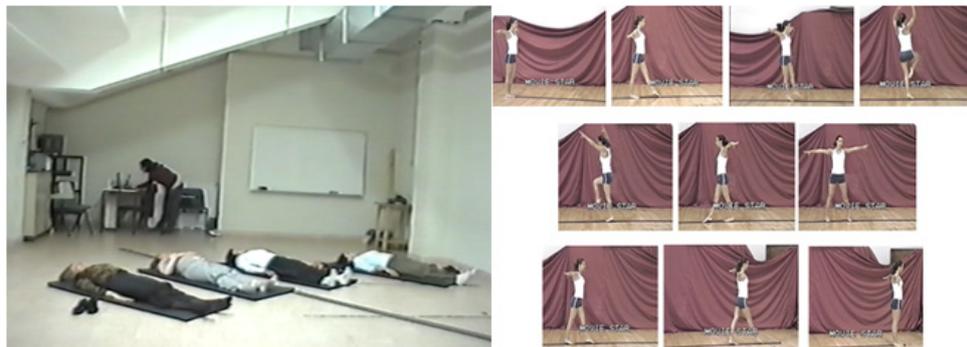
Os exames de IRMf foram realizados em dois tempos distintos, isto é, antes da aplicação do programa de atividade física e após a sua aplicação, incidindo em avaliar o paciente por IRMf enquanto visualizava mentalmente a sua execução dos padrões motores aprendidos, financiado pelo Laboratório Internacional Biogen Idec (Europeu).

### Instrumentos de Investigação e suas Normas de Aplicação

**a) Escala de Kurtzke ampliada (EDSS)** - Os sistemas funcionais medidos para

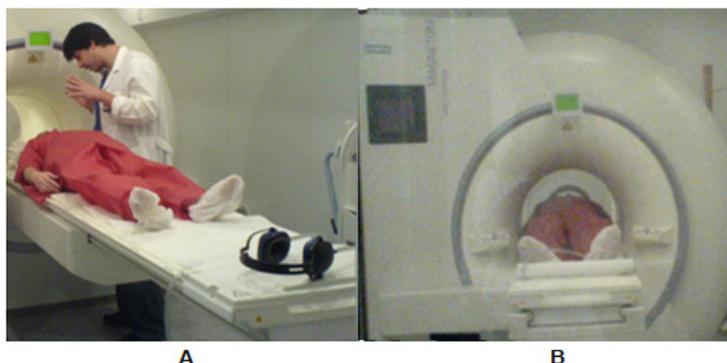
a EDSS são: piramidal (movimento voluntário), tronco cerebral (funções, como o movimento dos olhos, a sensação e movimento da face, a deglutição), visual, cerebral (memória, concentração, humor), cerebelar (coordenação do movimento ou equilíbrio), sensitivo, intestino e bexiga, e outros, inclusive a fadiga, variando do normal (zero), até a insuficiência máxima (cinco ou seis).

**b) Imagiologia** - Houve dois momentos de avaliação: a observação e prática mental dos padrões motores (24hs antes) antecedeu o segundo que consistiu no exame propriamente dito de IRMf, visualizando as habilidades sentados de frente para um monitor de vídeo, duas visualizações normais dos padrões motores, e em seguida fecharam os olhos para mentalmente fazerem a mesma visualização desses padrões (prática mental) durante trinta segundos; depois fizeram mais uma visualização normal e em seguida voltaram a fechar os olhos fazendo uma nova visualização mental por mais trinta segundos. Os padrões motores apresentados foram: numa superfície, no solo, utilizada na Ginástica Artística Feminina para simular a Trave Olímpica (tira de alcatifa de 10cm de largura por 6m de comprimento), executando três passos, troca-passo, meio pivô (num só apoio), meia volta (em dois apoios) e finalmente, mais quatro passos até ao extremo da “Trave”, conforme Figura 1.



**Figura 1:** Relaxamento e visualização dos padrões motores após a atividade física

**c) Imagem por Ressonância Magnética Funcional** - Os exames realizados em cortes axiais ponderados em T1, para sobreposição anatômica com os axiais EPI (imagens eco planar) realizados para o estudo funcional, pela técnica de BOLD (Blood Oxygenation Level Dependent Contrast). A análise foi efetuada com o software FSL (FMRIB Software Library). O sinal BOLD foi obtido pela quantificação da ativação cerebral durante 3 períodos alternados de tarefas, subtraída às ativações obtidas em 3 momentos alternados de pausa cerebral relativamente à tarefa (controle interno), para o paradigma de visualização mental. Durante a tarefa, a doente ficou na sala de exame sozinha, com os auscultadores nos ouvidos escutando a voz de comando do técnico de execução do exame, para que fizesse a visualização mental dos padrões motores (fase ativação) e para não visualizá-los (fase de repouso) (quadros gerais das áreas ativadas), por exemplo, ver o mar (Figura 2).



**Figura 2:** Orientações para a realização do exame de IRMf  
**A.** Explicação do processo de exame; **B.** VM dos padrões motores

A Imagem por Ressonância Magnética funcional (IRMf), deu-se no Serviço Médico de Imagem Computarizada (SMIC), na cidade do Porto/PT. Após dois meses de atividades físicas, foram realizados o segundo exame de IRMf, neste mesmo grupo. A vinte quatro horas antes deste exame todos os sujeitos foram obrigados à prática mental dos padrões motores visualizados no vídeo acima referido.

**d) Teste de Memória Visuomotora** - Este teste é uma adaptação de Thinus Blanc et al. (1996) e adaptado à população normal e com necessidades educativas especiais, respectivamente por Sobrinho (2004), Azevedo (2005), Martini et al. (2005) e Fachine (2007). O percurso é feito dentro de um quadrado de 4x4 metros, delimitado por uma corda à altura de um metro do solo, marcando-se três pontos (A, B, e C), sendo A (ao meio de um dos lados do quadrado) o ponto de partida, o B (colocado na diagonal do quadrado) a 40 centímetros do canto esquerdo e C (também na diagonal do quadrado) a 50 centímetros do canto direito para a execução de dois trajetos diferentes. São realizadas duas tentativas prévias para familiarização/aquisição das informações visuo-espaciais (codificação espacial) e para retenção na memória, executadas com olhos abertos, e, posteriormente é executado o teste com os olhos vendados. Objetivos: Avaliar a capacidade de orientação e precisão das representações espaciais da memória (codificação do espaço) definindo um quadro de referências visuo-espaciais quer externas (egocêntrico) quer internas (alocêntrico). Avaliação: Em termos de avaliação, é cronometrado o tempo de execução e contabilizados os erros de percurso, sempre que o executante, toca na corda delimitadora do espaço com o tempo máximo (5 minutos) de execução (Figura 3), presentes a pesquisadora e a paciente.

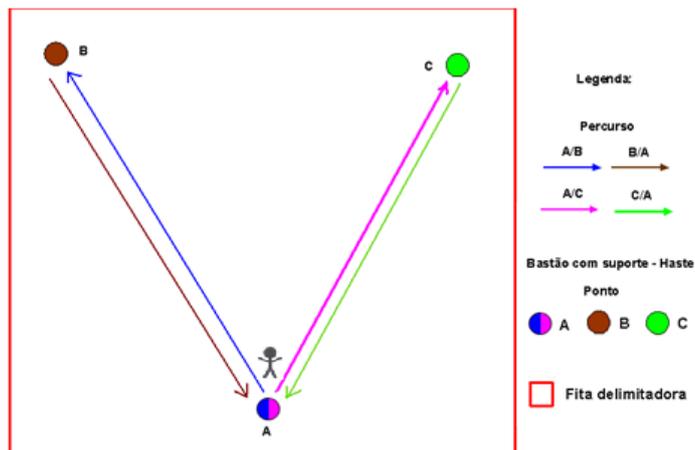


Figura 3: Percurso e Legendado Teste MVm

## Programa de Atividade Física

Nas dependências da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, foi desenvolvido o trabalho de atividade física com os pacientes de EM, logo após a realização do primeiro exame de IRMf. Os sujeitos cumpriram regularmente quatro (4) sessões por cinco (5) semanas e três (3) sessões por uma (1) semana, até completarem vinte e quatro (24) sessões, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Atividade Física

PARTES	EXERCÍCIOS	DURAÇÃO
Iª	Alongamento leve pescoço, membros superiores, membros inferiores e demais.	5 minutos
IIª	Aquecimento caminhada com direções variadas e trotes suaves.	15 minutos
IIIª	movimentos de dissociação corporal em relação ao próprio corpo (braços acima/baixo da linha dos ombros, diagonais, bem como todo o restante do corpo) e ao espaço utilizado (deslocamentos frente, trás, direita/esquerda, diagonais e alto/baixo), a exercícios de fortalecimento (flexões, abdominais, e demais) e, em seguida a aplicação de habilidades dos padrões motores,	20 minutos
IVª	Alongamento mais intenso e relaxamento e a visualização mental dos padrões motores executados, com olhos fechados	10 minutos

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Estudo 1** – Paciente com 47 anos de idade, nascida na cidade do Porto/PT, aos 16 anos teve uma primeira crise convulsiva na rua e não realizou exames após a crise, em 2005 buscou ajuda médica, ficando internada, realizando exames complementares diagnosticando a EM, e não praticava atividade física. Assim sendo, compareceu para realizar o teste na FADE/UP.

Ao finalizar o teste, e a faixa foi retirada dos olhos de Corina Ihe foi perguntado: O que houve? Corina respondeu: “Não sei. De repente me senti ourada, perdida e não me consegui mais situar” (cf. Figura 5).

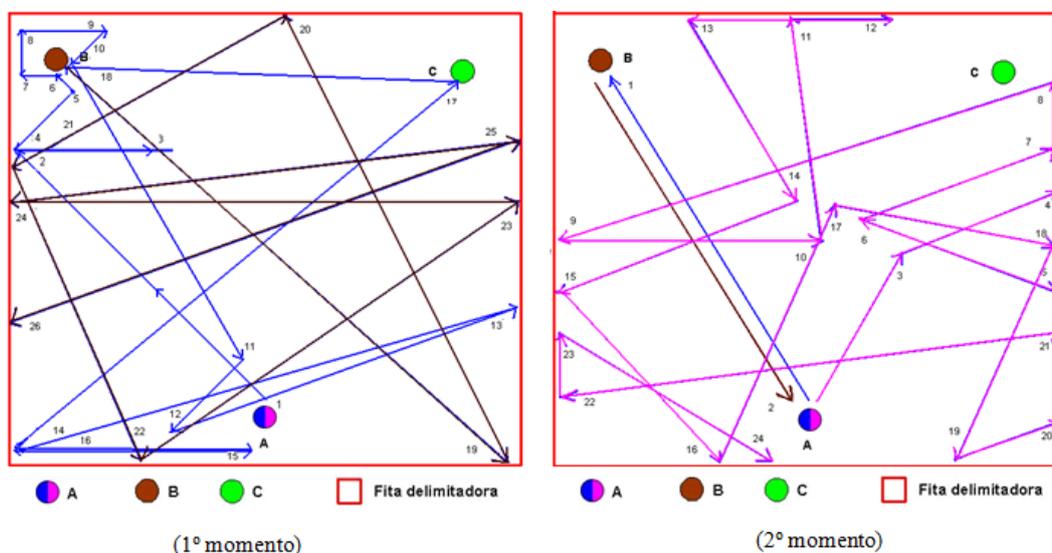


Figura 4 e 5: Percurso do Teste MVm de Corina

Ao término da atividade física sistematizada, foi observado no teste o tempo máximo (5min) com sessenta (60) erros, mas foi constatado que ocorreu uma pequena diferença na quantidade de erros consumados (Quadro 2).

Quadro 2: Resultados do 1º. e 2º. teste de MVm de Corina

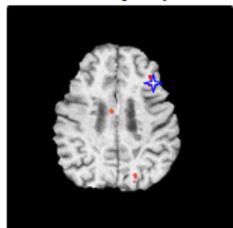
Itens	1ª Avaliação		Observações	2ª Avaliação		Observações
	Tempo	Erros		Tempo	Erros	
Doentes			-			
Corina	5´	65	Não completou o percurso	5´	60	Não completou o percurso

Portanto, o desempenho motor foi ligeiramente aperfeiçoado, como também foi diminuído em sua variabilidade revelando algum desenvolvimento das suas referências, embora esgotando o tempo de execução, acertou em três trajetos. Assim, o foco atencional foi mantido, como uma vigilância perceptiva acentuada, em concentração de um só ponto (BOTELHO, 1998).

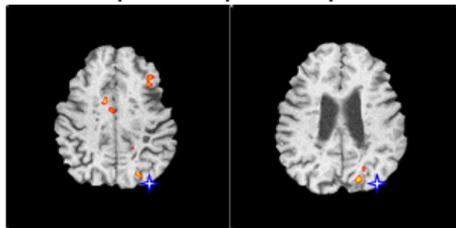
Logo, deduz-se que a quantidade de práticas realizadas por Corina, não foram suficientes para que a rede neuronal fosse suficientemente ativada, porque não conseguiu manter a atenção, no 4/4 do teste, na tarefa selecionada.

Em seguida, no SMIC, foi realizado o primeiro exame com IRMf, cumprindo a tarefa cognitiva de visualização mental de padrões motores resultando nas seguintes ativações cerebrais: muito fraca ativação, pequenos focos de ativação pré-frontais à esquerda, reduzida ativação frontal bilateral, pequeno foco parietal esquerdo e ativação da área motora suplementar (AMS), sem evidência de ativação pré e retro-rolândica (Figura 6) e, no segundo pequenos focos de ativação parietais bilaterais e um foco puntiforme de ativação retro-rolândica à esquerda, conforme demonstra a Figura 7.

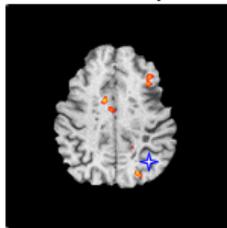
Pequenos focos de activação pré-frontais à esquerda



Pequeno foco parietal esquerdo



Activação da área motora suplementar (AMS)



Pequenos focos de activação parietais bilaterais e um foco punctiforme de activação retro-rolândica à esquerda

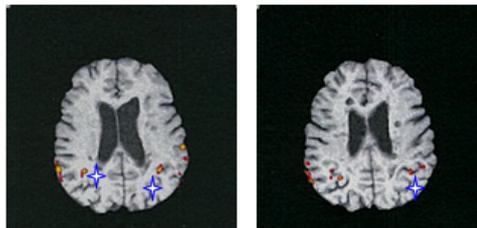


Figura 6: Imagens por RMf do 1º. exame de VM de Corina

Figura 7: Imagens por RMf do 2º. exame de VM de Corina

No que se refere ao primeiro exame com IRMf, a sinalização de ativação da AMS, indicou que Corina ao realizar a visualização mental dos padrões motores, conseguiu manifestar a intenção de execução dos movimentos, com determinada competência.

Com a observação das ativações de focos pré-frontais, Corina teve a capacidade de sintetizar as informações sensoriais (GUYTON E HALL (2006). Portanto, percebeu-se que Corina focou sua atenção, aquando da visualização dos padrões motores, direcionada à tarefa com habilidades motoras complexas. Ainda pudemos observar com estes resultados no teste (1º. momento) obteve ativação de pequenos focos das áreas parietais, bem como no teste (2º. momento) sinalizando a ativação parietal bilateral, permitindo-nos afirmar que Corina foi capaz de perceber o estímulo interno e externo auxiliando no desempenho das funções próprias do comportamento físico (execução de movimentos diferentes (WOLFE, 2004).

. **Estudo 2** - Paciente com 43 anos de idade, nascida na Póvoa de Varzim, Distrito do Porto/PT, informou que aos 38 anos sentiu o primeiro sintoma da EM na peregrinação em 2002, mas somente no ano de 2007 buscou ajuda médica, realizando exames complementares diagnosticando a EM, e relatou **não** praticar atividade física. Antes de iniciar a prática da atividade física oferecida por nós, Fernanda compareceu para realizar o teste na FADE/UP.

O comportamento espacial ótimo de Fernanda leva-nos a pensar que, tanto no primeiro teste como nos ensaios, a sua visão desempenhou um papel importante de calibragem, tanto em termos espaciais como temporais. Além disso, pensamos que o seu desempenho no segundo teste é fruto também da integração das informações internas (proprioceptivas) ligadas ao deslocamento (Figuras 8 e 9).

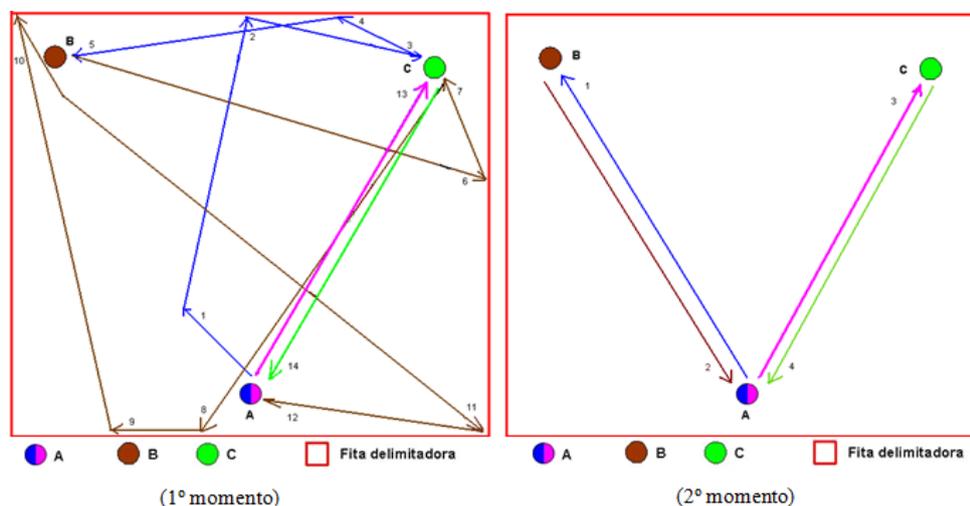


Figura 8 e 9: Percurso do Teste MVm de Fernanda

Antes e após o período de 24 sessões de realização da atividade física, a paciente realizou o teste de MVm, tendo no 1º momento o tempo máximo elevado de 3min24seg com a obtenção de cento e dois (102) erros, completando o percurso, e no 2º. momento obteve o tempo máximo 45seg com a obtenção de hum (01) erro (uma surpreendente carta alocêntrica), melhorando seu desempenho numa grande escala relativamente ao seu resultado anterior (Quadro 3).

Quadro 3: Resultados do 1º. e 2º. teste de MVm de Fernanda

Itens	1ª Avaliação		Observações	2ª Avaliação		Observações
	Tempo	Erros		Tempo	Erros	
Doentes			-			
Mª Fernanda	3'24"	102	Completo percurso	45"	01	Completo o percurso

É possível declarar que Fernanda foi capaz de se orientar e de demandar suas representações espaciais da memória definindo muito bem suas referências visuo-espaciais internas e externas (vigilância perceptiva acentuada), orientando-se em termos do espaço e tempo controlando a postura e o movimento do próprio corpo (PAILLARD, 1980). Assim, dominando a mecânica do movimento no cumprir a tarefa, possibilitou mostrar sua evolução acentuada no desempenho perante a eficácia, melhorando a noção espaço-temporal.

No que tange as IRMf, no primeiro exame resultou na ativação das seguintes áreas cerebrais: ausência de ativação pré-frontal, reduzida ativação temporal direita, ausência de ativações o córtex visual primário e áreas sensitivas ou motoras (Figura 10) e, múltiplos focos de ativação em área de associação (pré-fontais, frontais, temporais e parietais), córtex visual à direita, focos de ativação pré e retro-rolândicos, conforme Figura 11.

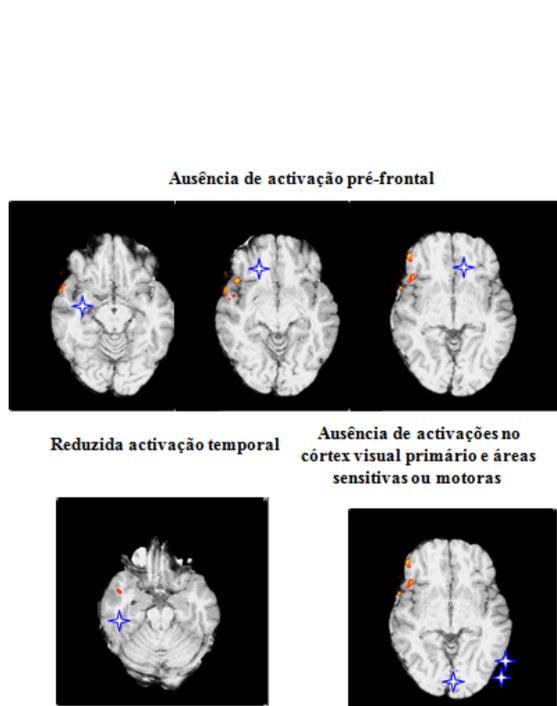


Figura 10: Imagens porRMf do 1º. exame de VM de Fernanda

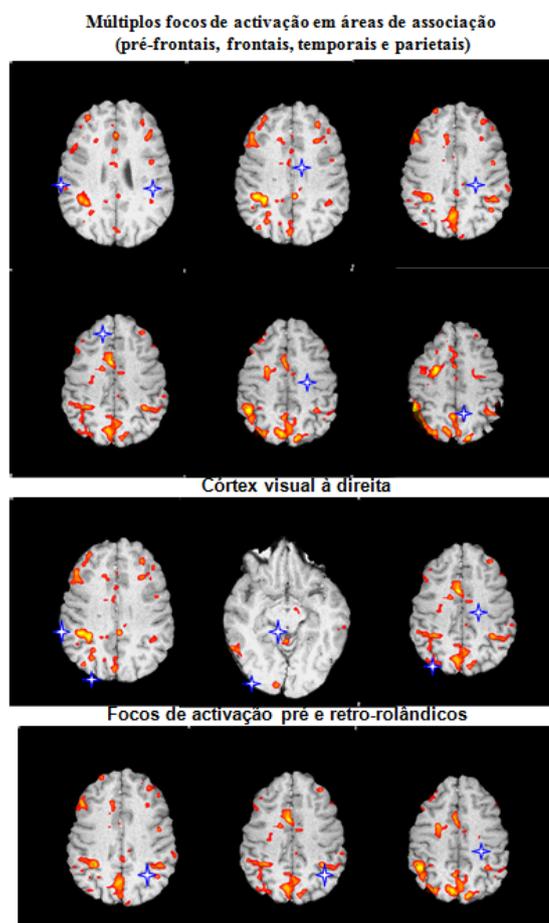


Figura 11: Imagens porRMf do 2º. exame de VM de Fernanda

A sinalização da reduzida pela ativação temporal direita indicou que Fernanda percebeu a informação verbal para visualizar e não visualizar mentalmente os padrões motores (WOLFE, 2004). Observamos estranhamente a ausência de ativação do córtex visual primário e áreas sensitivas ou motoras, contrariando o que a literatura nos diz sobre este fenômeno, isto é, quando se visualiza mentalmente uma tarefa motora aquelas áreas são ativadas (OLSSON, JONSSON E NYBERG, 2008).

Estes processos permitiram o aumento de conexões neuronais de maneira a organizar ou reorganizar o desenvolvimento ou funcionamento do organismo, auxiliando na aprendizagem (MAGILL, 2007).

. **Estudo 3** - Paciente com 51 anos de idade (1956), nascida na cidade do Porto/PT, informou que aos 40 anos sentiu o primeiro sintoma da EM no seu trabalho em 1996, mas somente no ano de 2004 buscou ajuda médica, realizando exames complementares diagnosticando a EM, e narrou que fazia atividade física (pilates), mantendo-a no decorrer do estudo. Antes de iniciar a prática da atividade física, Inês compareceu para realizar o teste na FADE/UP.

Quando acabou o teste e a venda foi retirada dos seus olhos, Inês se expressou dizendo: “Fiquei perdida e um pouco perturbada”, e olhava tudo à sua volta, conforme mostra abaixo a Figura 12.

Estes resultados mostram por um lado, que a precisão das representações espaciais depende da maneira como a aquisição das informações é organizada, e

por outro lado, que a experiência visual vivenciada teve um efeito determinante nesta organização (Figura 13).

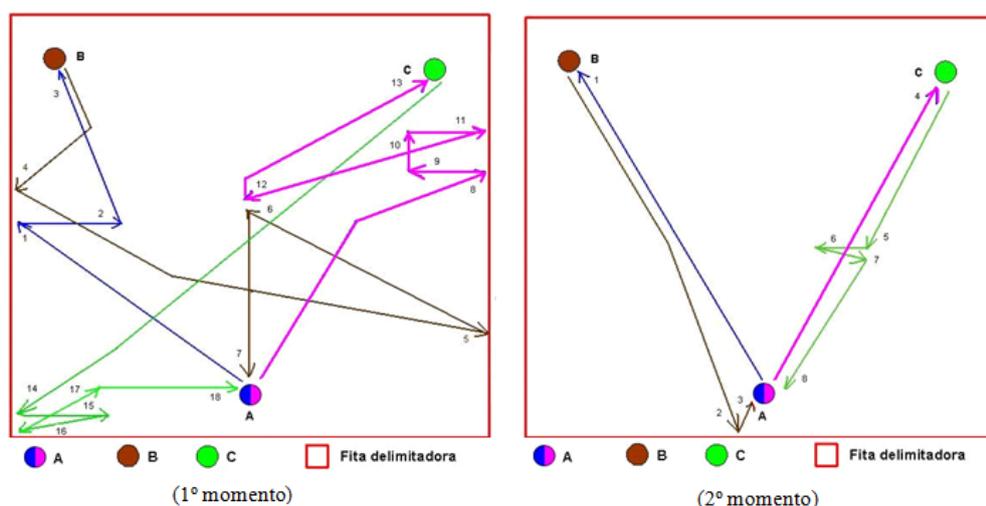


Figura 12 e 13: Percurso do Teste MVm de Inês

Perante os resultados, foi observado que Inês executou o teste (2º. momento) com eficiência, perfazendo o tempo de 1min36seg, com 16 erros, ficando muito abaixo do anterior (1º. Momento), conforme Quadro 5 abaixo.

Quadro 5: Resultados do 1º. e 2º. teste de MVm de Inês

Itens	1ª Avaliação		Observações	2ª Avaliação		Observações
	Tempo	Erros		Tempo	Erros	
Doentes			-			
Inês	4'20"	100	Completo o percurso	1'36"	16	Completo o percurso

Neste teste, foi observado que Inês foi capaz de se orientar e demandar suas representações espaciais da memória definindo muito bem suas referências visuo-espaciais, orientando-se no espaço e tempo (PAILLARD, 1980). Em termos perceptivos, a paciente se organizou positivamente em seus referenciais egocêntricos e allocêntricos, evoluindo no desempenho perante a eficácia no teste, cumprindo o percurso e evocando o mapa espacial.

Após a atividade física sistematizada, foi identificada uma melhoria na execução das tarefas motoras e desenvolvimento no equilíbrio táctilo-quinestésico, mantendo o foco atencional como uma vigilância perceptiva (BOTELHO, 1998), deduzindo que a quantidade de práticas realizadas foi suficiente para que a rede neuronal fosse ativada.

Quanto o exame com IRMf, o primeiro resultou nas áreas cerebrais: múltiplos focos de ativação em áreas de associação (pré-frontais, frontais, temporais e parietais), ativação do córtex visual acessório à direita e pequenos focos de ativação retro-

rolândica (Figura 14), e no segundo, ativação pré-frontal à esquerda, focos de ativação em áreas de associação (frontais, temporais e parietais), sem sinais de ativação do córtex visual primário, focos de ativação retro-rolândicos e ativação motora à direita (Figuras 15).

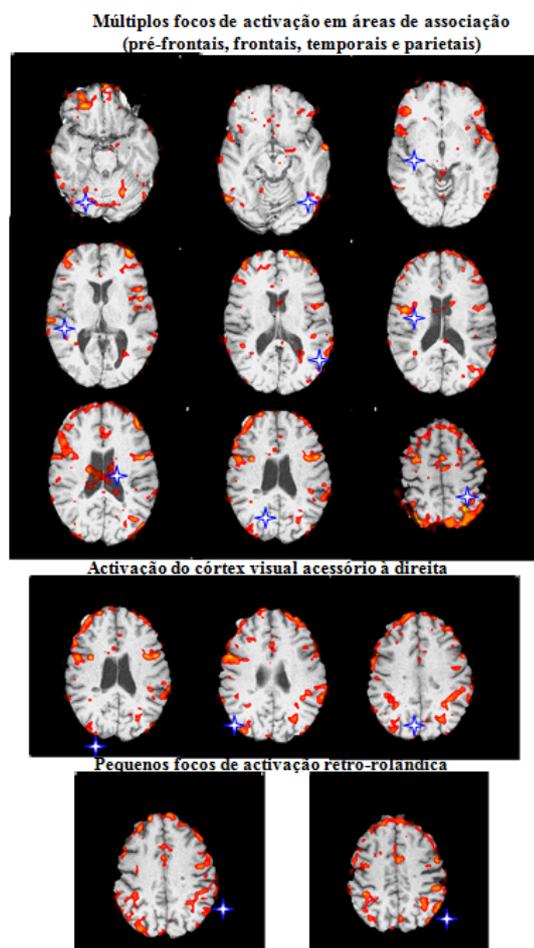


Figura 14: Imagem por RMf do 1º. exame de VM de Inês

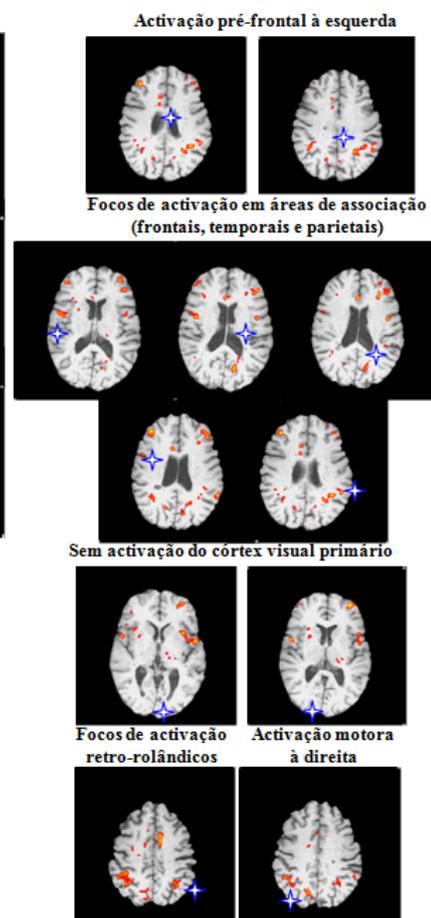


Figura 15: Imagem por RMf do 2º. exame de VM de Inês

No que refere ao primeiro exame de IRMf, com a sinalização de ativação das áreas parietais, indicou que Inês percebeu a informação verbal para visualizar e não visualizar mentalmente os padrões motores, conforme estabelece Wolfe (2004).

No que diz respeito à prática da VM no decorrer das sessões de atividade física sistematizada, como um procedimento metodológico, ocorreu à redução do déficit motor, melhorando o desempenho funcional devido ao aumento das conexões sinápticas, bem como da consciência corporal, (MAGILL, 2000, 2007).

Silva e Kleinhans (2006) dizem que na ocorrência de uma lesão no cérebro, as áreas que estão ligadas podem assumir parcial ou totalmente as funções da área lesada envolvendo todo o SNC, do córtex à medula espinal.

. **Estudo 4** - Paciente com 39 anos de idade (1968), nascida na cidade de Vilar de Mouros/PT, informou que aos 32 anos sentiu o primeiro sintoma da EM no seu trabalho em 2000 com a diminuição da acuidade visual, persistiu nas consultas até ser encaminhada ao neurologista, e com a realização dos exames complementares

recebeu o diagnóstico da EM, bem como relatou que não fazia atividade física. Antes de iniciar a prática da atividade física oferecida por nós, Gilmara compareceu para realizar o teste na FADE/UP.

Quando acabou o teste e a venda foi retirada dos seus olhos, Gilmara se expressou dizendo: “Não é fácil, fiquei completamente perdida e um pouco perturbada”, e olhava tudo à sua volta (cf. Figuras 16 e 17).

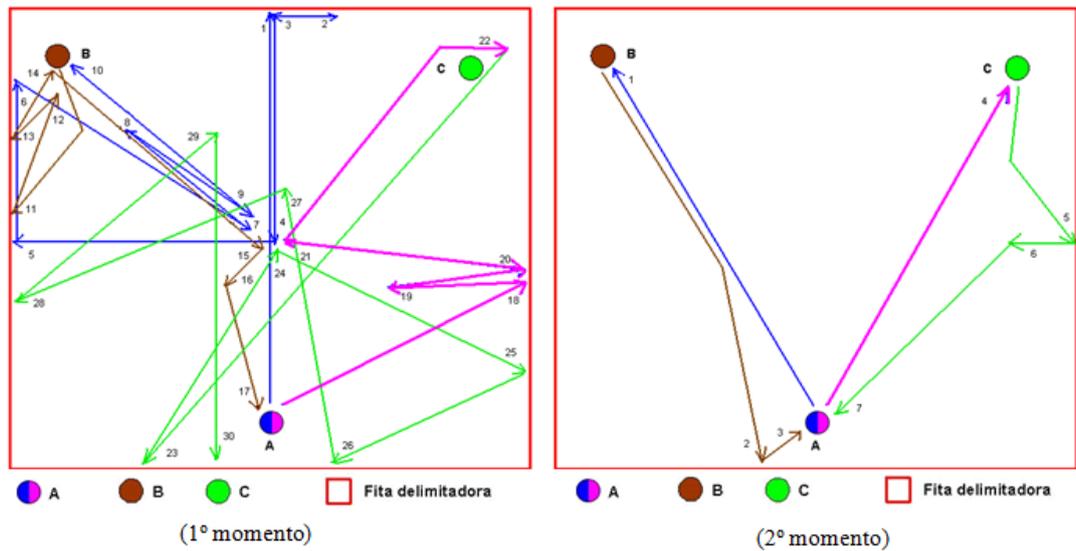


Figura 16 e 17: Percurso do Teste MVm de Gilmara

Verificamos que Gilmara teve um bom desempenho motor se comparado com o teste (1º. momento), permitindo uma apreensão global do arranjo espacial, formando um particular mapeamento cognitivo.

Ante os resultados, foi observado que Gilmara efetuou o teste de MVm (2º. momento) em dois minutos e quarenta e sete segundos (2min47seg), com cinco (5) erros, melhorando o seu desempenho (uma notória carta aloccêntrica) (Quadro 6).

Quadro 6: Resultados do 1º. e 2º. teste de MVm de Gilmara

Itens	1ª Avaliação		Observações	2ª Avaliação		Observações
	Tempo	Erros		Tempo	Erros	
Doentes			-			
Gilmara	5'	24	Não completou o percurso	2'47"	05	Completo o percurso

Após a atividade física programada, verificamos uma melhoria na execução das tarefas motoras e no desenvolvimento do equilíbrio, modificando seu comportamento, evidenciando na capacidade, deduzindo que a quantidade de práticas cumpridas foram suficientes para que a rede neuronal fosse ativada, resgatando da memória o mapa cognitivo.

Em seguida, Gilmara realizou o primeiro exame com IRMf, obtendo as áreas cerebrais ativadas: muito marcada a ativação global, múltiplos focos de extensa ativação em áreas de associação (pré-frontais, frontais, temporais e parietais), ativação bilateral do córtex visual acessório, focos de ativação pré e retro-rolândicas e ativação da área motora suplementar (AMS) (Figura 18), e no segundo, múltiplos focos de ativação em áreas de associação, focos de ativação no córtex visual de associação, ativações pré e retro-rolândicas e ativação da área motora suplementar (AMS), como demonstrado na Figura 19.

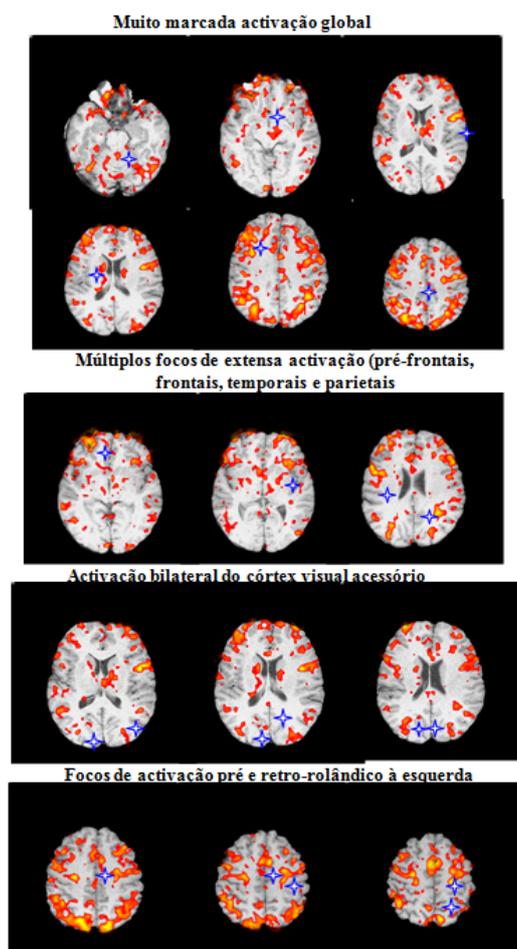


Figura 18: Imagem por RMf do 1º. exame de VM de Gilmara

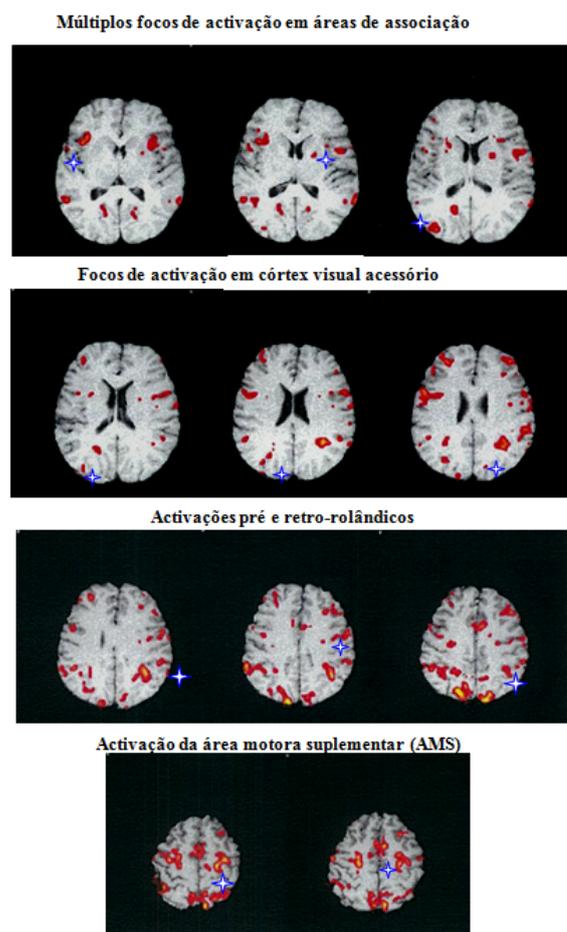


Figura 19: Imagem por RMf do 2º. teste de VM de Gilmara

No que refere ao primeiro exame de IRMf, com a sinalização de ativação das áreas parietais, indicou que Gilmara percebeu informação verbal para visualizar e não visualizar mentalmente os padrões motores.

Após a prática da atividade física sistematizada foi sinalizada a ativação das áreas de associação pré-frontais, frontais, temporais e parietais, permitindo declarar a capacidade de sintetizar as informações sensoriais, geradoras de um crescimento na eficácia da força sináptica dos neurônios nas áreas corticais sub-corticais, demonstrando que houve recepção da informação promovendo a execução de movimentos (fator proprioceptivo).

. **Estudo 5** - Paciente com 39 anos de idade (1977), nascida na cidade de Lousada/PT, informou que aos 19/20 anos, sentindo o primeiro sintoma da EM quando

passeava de bicicleta no ano de 2000, diminuindo o equilíbrio e dormência no dimídio esquerdo e no olho, além dos espasmos (extensão) em dois dedos médios da mão direita, passando por vários exames, até que em 2005 recebeu o diagnóstico de EM, também relatou que não fazia atividade física. Antes de iniciar a prática da atividade física oferecida por nós, Diana compareceu para realizar o teste na FADE/UP.

Ao finalizar o teste e retirar a venda de seus olhos fez a seguinte observação: “Fiquei totalmente perdida e não sabia para onde ir”. Olhou à sua volta e disse mais uma vez: “Pensei que estivesse em outro lugar, e não aqui”.

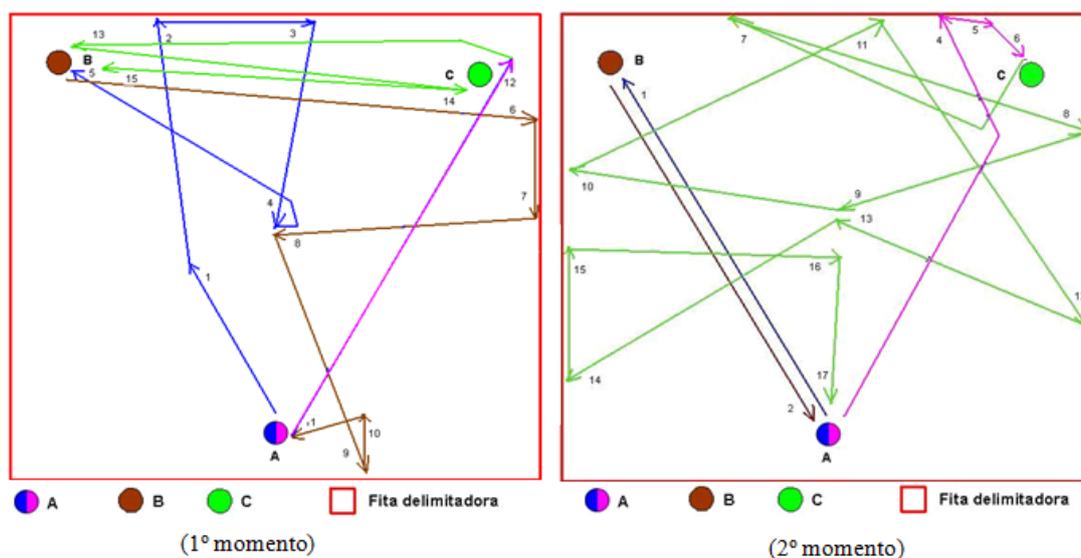


Figura 30 e 21: Percurso do Teste MVm de Diana

Ao término da atividade física sistematizada, Diana realizou o teste de MVm (2º momento) não cumprindo o percurso dentro do tempo determinado, mas verificamos que ocorreu uma pequena diferença na quantidade de erros consumidos (Quadro 7).

Quadro 7: Resultados do 1º. e 2º. teste de MVm de Diana

Itens Doentes	1ª Avaliação		Observações	2ª Avaliação		Observações
	Tempo	Erros		Tempo	Erros	
Diana	5'	150	Não completou o percurso	5'	60	Não completou o percurso

Mesmo notando a constância na execução do teste em termos de incapacidade temporal, mas com uma pequena diferença na quantidade de erros cometidos, houve uma descida em seu valor após a prática sistemática de atividade física, revelando competência até três quartos (3/4) do teste realizado, resgatando parcialmente o mapa espacial (carta aloclêntrica) orientando-se em termos de espaço ao cometer uma quantidade inferior de erros.

Em seguida, antes da prática da atividade física, no SMIC, Diana realizou o primeiro exame com IRMf, obtendo as áreas cerebrais ativadas: múltiplos focos de ativação em áreas de associação (pré-frontais, frontais, temporais e parietais), sem ativação do córtex visual primário, ativação sensitiva bilateral e ativação cortical motora direita (Figura 22), e o segundo exame, resultou na ativação das áreas cerebrais (Figura 23): focos de ativação frontal, temporal e parietal, ausência de ativação do córtex visual primário e sem focos evidentes de ativação sensitivo-motora.

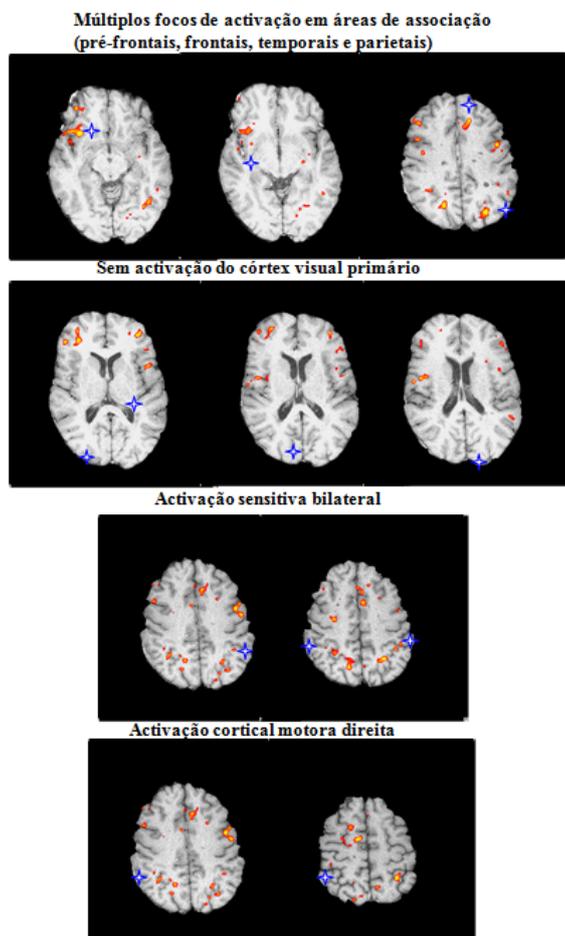


Figura 22: Imagem por RMf do 1º. teste de VM de Diana

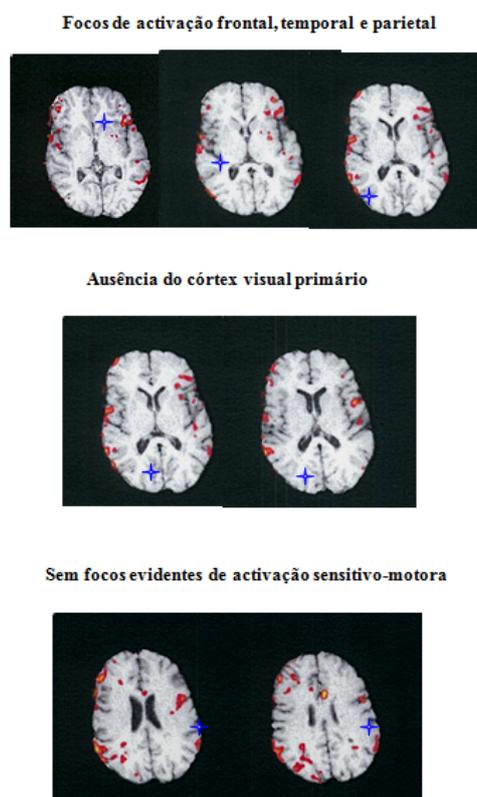


Figura 23: Imagem por RMf do 2º. exame de VM de Diana

Portanto, percebeu-se que Diana focou sua atenção, aquando da visualização dos padrões motores, direcionada à tarefa com habilidades motoras complexas, entendendo ser capaz de armazenar a informação e manipulá-la através das ações em sequências (produção de movimento) obtendo uma resposta (mudança de comportamento) (SOUZA, 2006).

Quer dizer, a visualização mental dos padrões motores em conjunto com a prática da atividade física, favoreceu a redução do déficit motor e a melhora do desempenho devido ao aumento das conexões sinápticas permitindo à Diana a evolução do movimento, bem como da consciência corporal e sua localização no tempo e espaço. Estas alterações são devidas as mudanças comportamentais (aprendizagem e memória), proporcionadas pela plasticidade neuronal (estrutural e/ou funcional), que alteram a eficiência da sinapse aumentando a transmissão de impulsos

nervosos, devido ao maior número de ramificações com o papel facilitador em suprir as debilidades promovidas pelas lesões da doença.

## CONCLUSÕES

Concluimos que a plasticidade neuronal e comportamental, reduzindo o déficit motor, a conscientização corporal e aperfeiçoando a localização no tempo e espaço, destacando a sinapse e promovendo aumento da transmissão dos impulsos nervosos, auxiliou no progresso do gesto motor, tornando-o mais eficiente, adequando as pacientes para uma melhor qualidade de vida, essencialmente no que refere ao desempenho motor.

## REFERÊNCIA

**APATOFF, B.R. Esclerose Múltipla. In Manual Merck de Saúde para Família. 2006.**

BOTELHO, M.F.C. A Actividade Gímnic e Factores de Eficácia no Processamento da Informação Visual. Porto: M. Botelho. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto, 1998.

COSTA, C.C.R., FONTELES, J.L., PRAÇA, L.R. e ANDRADE, A.C. O Adoecimento do Portador de Esclerose Múltipla: Percepções e vivências a partir da narrativa de dois casos clínicos. RBPS, 18(3), 117-124, 2005

DAMÁSIO, A. O Sentimento de Si: O corpo, a emoção e a neurobiologia da consciência. (8ª ed.), Europa-América. Portugal: Mem Martins, 2000.

GUYTON, A., HALL, J. Tratado de Fisiologia Médica. (11ª ed.) Rio de Janeiro/BR: Editora Guanabara Koogan, 2006.

**HARSAN, L., STEIBEL, J., ZAREMBA, A., AGIN, A., SAPIN, R., POULET, P. et al. Recovery from Chronic Demyelination by Thyroid Hormone Therapy: Myelinogenesis Induction and Assessment by Diffusion Tensor Magnetic Resonance Imaging [Resumo]. Journal of Neuroscience, 28(52),14189-14201, 2008.**

MACKAY, W.A. Neurofisiologia sem lágrimas. (3ª ed.). Lisboa/PT: Fundação Calouste Gulbenkian, 2006.

MAGILL, R. Aprendizagem motora: Conceitos e aplicações. (8ª ed). São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2007.

MARTINI, C.S.S., BOTELHO, M. Esclerose Múltipla, Plasticidade e Imagem por Ressonância Magnética Funcional. Traço de União entre a Universidade Federal do Amazonas e a Universidade do Porto. Manaus: EDUA, v. 1, p. 259-289, 2012.

OLSSON, C.J., JONSSON, B. e NYBERG, L. Learning by doing an learning by thinking: An fMRI study combining motor and mental training. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2(5), 1-7, 2008.

SANTOS, V.M. Diagnóstico de esclerose múltipla por ressonância magnética. Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos/REMECS, São Paulo, 3(5):3-13, 2018.

SILVA, M.F. e KLEINHANS, A.C. Processos cognitivos e plasticidade cerebral na Síndrome de Down. Revista Brasileira de Educação Especial; 12(1), 123-138, 2006.

SOUZA, R.B., ROHR, R.M., LIMA, M.M. Alterações da campimetria, tomografia de coerência óptica e função visual em pacientes portadores de esclerose múltipla. Revista brasileira de oftalmologia, vol.76 no.3, 2017.

SOUZA, J.A. Aprendizagem Motora. Escola Superior de Educação Física de Muzambinho, Minas Gerais/BR, 2006.

WOLFE, P. A Importância do Cérebro: Da investigação à prática na sala de aula. Coleção: educação e diversidade. Porto/PT: Porto, 2004.

## ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO ENTRE ESCLEROSE MÚLTIPLA E *HLA-DRB1\** EM UMA POPULAÇÃO MISCIGENADA DE SALVADOR, BA

### **Thaiana de Oliveira Sacramento**

Aluna de doutorado do Programa de Pós graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Universidade Federal da Bahia  
Salvador, Bahia, Brasil.

### **Roberto José meyer**

Diretor do Departamento de Biointeração, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia  
Salvador, Bahia, Brasil.

### **Denise Carneiro Lamaire**

Professora do Departamento de Ciências da Vida, Universidade do Estado da Bahia  
Salvador, Bahia, Brasil

### **Maria Teresita Bendicho**

Professora do Departamento de Ciências da Vida, Universidade do Estado da Bahia  
Salvador, Bahia, Brasil

**RESUMO: Introdução:** A esclerose múltipla afeta preferencialmente o sistema nervoso central de mulheres jovens, causando-lhes graus variáveis de incapacidades física e cognitiva. Associa fatores ambientais, biológicos, sócioeconômicos e genéticos, como os genes do MHC classe II, especialmente os alelos *HLA-DRB1\**. **Objetivo:** Determinar a frequência dos alelos *HLA DRB1\** em portadores de esclerose múltipla atendidos no C.H.U.P.E.S, UFBA, de outubro de 2014 a

abril de 2015 associando-as a variáveis clínico-demográficas. **Metodologia:** Estudo do tipo caso-controle, aprovado pelo comitê de ética da Faculdade de medicina da Universidade Federal da Bahia (CAAE: 3517134.0.0000.5577), que envolveu uma amostra de conveniência composta por 97 indivíduos, cujos dados clínico-demográficos foram coletados através de questionário desenvolvido para a pesquisa. A genotipagem dos alelos *HLA-DRB1\** foi realizada através da técnica “HLA-DR SSO GenotypingTest”. **Resultados:** A análise quantitativa revelou perfil genotípico do tipo *HLA-DRB1\*15* (20,5%), em mulheres (83,0%), das raças/etnias negra ou parda (75,0%), com idade entre 30 e 39 anos (28,0%). Houve predomínio da forma surtoemissiva (76,0%), dentre os doentes com idade mais avançada (55,0%), sem permanência de seqüela clínica (70,0%) e que usavam algum tipo de Interferon (58,0%). A análise qualitativa indicou maiores frequências, na forma progressiva de esclerose múltipla dos grupos alélicos *HLA-DRB1\*12* (22,0%), e dos alelos *HLA-DRB1\*13* (12,6%) e *HLA-DRB1\*15* (22,0%) naqueles indivíduos com a forma surtoemissiva. Negros e pardos demonstraram maior prevalência do alelo *HLA-DRB1\*15* (24,0%), enquanto que nos brancos houve maior prevalência do alelo *HLA-DRB1\*07* (20,0%). **Conclusão:** Forte associação entre as frequências alélicas, esclerose múltipla e as

variáveis raça/etnia e forma clínica da doença.

**Palavras-chave:** Esclerose Múltipla. Frequência Alélica. Genes Classe II do Complexo de Histocompatibilidade (MHC).

**ABSTRACT: Background:** Multiple sclerosis affects young women, causing them physical and cognitive disabilities. Etiologically, it associates biological, socioeconomic and genetic factors, such as HLA-DRB1\* genes. **Objective:** Determine the frequency of HLA DRB1\* alleles in multiple sclerosis patients attended at the reference center of the Federal University of Bahia from October 2015 to April 2016 and associate them with clinical-demographic variables. **Methods:** A case-control study, involving 100 individuals, whose clinical and demographic data were collected through a questionnaire developed for the research. Genotyping was performed using the “HLA-DR SSO Genotyping Test”. **Results:** HLA-DRB1\*15 allele was more frequent (20.5%), in women (83.0%), black or brown (75.0%), aged 30-39 years (28.0% (55.0%), with no sequels (70.0%), and were used Interferons (58.0%), with relapsing remitting form (76.0%). Progressive forms were associated with a higher prevalence of HLA-DRB1\*12 (22.0%) and HLA-DRB1\*13 (12.6%) and the relapsing remitting form of the HLA-DRB1\*15 (22.0%). Blacks and browns showed a higher prevalence of HLA-DRB1\*15 (24.0%). Whites showed higher prevalence of HLA-DRB1\*07 allele (20.0%). **Conclusion:** There was a strong association between HLA-DRB1\* frequency and race/ethnicity and clinical form of the disease

**KEYWORDS:** Multiple Sclerosis. Allelic Frequency, Genes, MHC class II.

## 1 | INTRODUÇÃO

A esclerose múltipla (EM) é considerada uma das mais intrigantes doenças neurológicas em virtude de seu caráter autoimune, crônico, frequência e tendência em acometer adultos jovens (CHEMALY, D.; LEFRANÇOIS, A.; PÉRUSSE, R., 2000; RAMAGOPALAN, S.V. et al., 2009). Suas características crônicas e incapacitantes determinam custos substanciais aos cofres públicos, pois restringem temporária ou definitivamente as atividades econômicas e sociais de seus portadores, impactando ainda na vida de seus familiares (FRAGOSO, Y.D.; FIORE, A.P.P., 2005; CARDOSO, E. et al., 2006; SANTOS, E.C.; YOKOTA, M. DIAS, N.F.R., 2007; SELTER, R.C. et al., 2013).

De modo semelhante a outras doenças autoimunes, a EM é considerada uma desordem multifatorial que associa agentes etiológicos ambientais e genéticos (BETTENCOURT, A. et al., 2012). Diversos genes estão associados à EM no que diz respeito a susceptibilidade das populações, contudo, alelos do Complexo Principal de Histocompatibilidade de classe II (MHC classe II), tais como *HLA DRB1\*1501*, merecem destaque, pois foram associados à EM na América do Norte e Europa; o *HLA DRB1\*1501*, *HLA DRB1\*0301* e *HLA DRB1\*0401* nos italianos e o haplótipo *HLA DRB1\*04* prevalente em turcos e canadenses. No Brasil, o alelo *HLA DRB1\*1501* tem

sido correlacionado à doença em brancos no Rio de Janeiro (BRUM, D.G. et al., 2007; GRZESIUK, A.K., 2011).

O conhecimento do comportamento dos alelos *HLA DRB1\*15* na população baiana fornece evidências importantes da sua influência na ocorrência da EM nesta população, de rico legado genético.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

A esclerose múltipla (EM) é uma inflamação imunomediada e crônica do SNC, que tende a acometer preferencialmente mulheres jovens. Ela é caracterizada por repetidos episódios de destruição da mielina, o que, conseqüentemente, determina vários tipos de alterações neurológicas que se refletem em diferentes graus de incapacidades físicas e cognitivas (CARDOSO, E. et al., 2006; HONAN, W.P. et al., 1978; ANDERSON, P.B.; GOODKIN, D., 1996; POLMAN, C.H.; UITDEHAAG, B. M., 2000; CRITCHLEY, E. P., 2004; VIRLEY, D.J., 2005; ARAUJO, C.R.; MOREIRA, M.A.; LANA-PEIXOTO, M.A., 2006; GALLUD, L. et al., 2006; GRZESIUK, A.K., 2006; RAMAGOPALAN, S.V. et al., 2007; KILLESTEIN, J.; HARTUNG, H.P., 2008; SAWCER, S., 2008; LOURENÇO, P. et al., 2012; BAKSHI, R. et al., 2016; ISOBE, N. et al., 2016).

Normalmente, a EM é considerada uma doença característica de regiões de clima frio e temperado (entre os paralelos 44° e 64°), o que classifica tais regiões do globo, que possuem casuística superior a 300/100.000 habitantes, como áreas de alta prevalência, correspondendo ao norte da Europa, sul da Austrália e porção central da América do Norte (ISOBE, N. et al., 2016; BINDER, M.D. et al., 2016). Por outro lado, áreas com número de casos inferiores a 5/100.000 habitantes são consideradas regiões com baixa prevalência, correspondentes às zonas quentes do globo, como a África e zonas equatoriais (BINDER, M.D. et al., 2016; ABREU. P. et al., 2012).

Diversos fatores – aspectos geográficos, socioculturais, demográficos e biológicos (incluindo hereditários) e constituição, além do estilo de vida (estresse e tabagismo) – têm sido relacionados ao desenvolvimento e à distribuição geográfica e racial da EM no mundo. Tais aspectos influenciam diretamente na composição genética individual, atuando, conseqüentemente, na etiologia da doença, por ativação do sistema imune (CHEMALY, D.; LEFRANÇOIS, A.; PÉRUSSE, R., 2000; CRITCHLEY, E. P., 2004; BINDER, M.D. et al., 2016; LISAK, R.P.; et al., 1975; CRITCHLEY, E. P., 2004).

Do ponto de vista genético, os alelos *HLA-DRB1\**, em especial os do grupo *HLA-DRB1\*15*, desempenham papel importante na etiologia da EM, pois já foram associados a doença em Portugal (HOLLEMBACH, J.A.; OKSEMBERG, J.R. , 2015), Lituânia (SILVA, A.M. et al., 2007), Canadá (DYMENT, D.A. et al., 2005) e Brasil (SANTOS, C.C.C., 2002; PARADELA, E. R. et.al., 2014).

O genótipo HLA está fortemente relacionado à tendência e/ou proteção à doenças auto-imunes. Os alelos *DQB1\*0602*, *DQA1\*0102* e *DRB1\*1501* têm sido bastante relacionados ao desenvolvimento da EM na população caucasiana. Contudo,

o alelo *DQB1\*0602* parece conferir susceptibilidade à doença, mesmo na ausência de ocorrência dos alelos *DQA1\*0102*, *DRB1\*15018* (RAMAGOPALAN, S.V. et al., 2007; ISOBE, N. et al., 2016; BINDER, M.D. et al., 2016). A ocorrência dos alelos DR/DQ em conjunto com propriedades estruturais específicas, parece estar mais fortemente associadas à EM e outras doenças do que a apresentação do antígeno isoladamente (ALCINA, A. et al., 2012).

Alguns alelos HLA foram sugeridos como fatores de proteção contra a EM em certos grupos raciais, tais como o *HLA-DRB1\*09* cuja baixa prevalência entre portadores da doença, sugere que este alelo figura como um fator de proteção (DYMENT, D.A. et al., 2005; CRISTIANO, E. et al., 2012).

O MHC também pode determinar mudanças nas características clínicas e imunológicas da EM, e influenciar a resposta do indivíduo às principais terapias disponíveis para o tratamento da EM, uma vez que muitos pacientes não respondem à terapia imunomoduladora ou ainda apresentam uma resposta fraca (OKSENBERG, J.R.; BARANZINI, S.E., 2010). Correlações positivas entre presença do alelo *HLA-DRB1\*15* e resposta a terapia com Acetato de Glumetirama foram relatadas por Fusco et al (FUSCO, C. et al., 2001), enquanto que a associação entre os alelos de classe II e resposta à terapia com IFN- $\beta$  ainda não pôde ser confirmada (FUSCO, C. et al., 2001; PEREIRA, V.C.S.R. et al., 2012).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi determinar a frequência dos alelos *HLA-DRB1\** em um grupo de indivíduos portadores de esclerose múltipla (EM), comparando-a com a da população baiana de modo geral, bem como analisar a sua possível associação com as variáveis forma clínica e raça.

### 3 | METODOLOGIA

No presente estudo, do tipo caso-controle, a amostra foi constituída de 100 indivíduos portadores de EM, atendidos no ambulatório Francisco de Magalhães Neto, do Hospital Universitário da Universidade Federal da Bahia, no período de outubro de 2014 a abril de 2015, com diagnóstico confirmado por neurologistas do serviço, através de exames de ressonância magnética, testes laboratoriais e avaliação clínica. A análise das frequências alélicas foi realizada com base em um controle histórico, constituído pelos dados de 109.424 doadores voluntários de medula óssea do Estado da Bahia, disponibilizado no site Rede Brasil de Imunogenética.

Os dados sócio-clínico-demográficos como sexo, idade e raça/etnia, forma clínica da esclerose múltipla, idade de diagnóstico da doença, presença ou não de seqüela e medicação imunomodulatória em uso, foram obtidos pela aplicação de questionário pré elaborado especialmente para esta pesquisa, após a assinatura do termo de consentimento livre e informado.

Após a coleta, as amostras de sangue foram submetidas a extração e purificação

do DNA através do kit GENOMIC DNA - INVITROGEN® e subsequentemente a genotipagem *HLA-DRB1\** pela técnica One lambda Incorporation – “HLA-DR SSO GenotypingTest” para genotipagem em baixa resolução.

Os dados referentes às informações sócio-clínico-demográficas e de genotipagem *HLA-DRB1\** foram armazenados em banco de um pacote de análise estatística, o *software* IBM SPSS STATISTICS 22 para Windows e foram submetidos a testes estatísticos para cálculo das frequências simples e da associação entre as variáveis com poder de confiança de 95%. Foram realizadas análises descritivas das informações obtidas, demonstrando-se frequências relativas e absolutas das características clínico-sócio-demográficas e prevalências dos grupos alélicos.

## 4 | RESULTADOS

### Caracterização da amostra de estudo

A população do estudo foi composta de 100 indivíduos portadores de EM, com predominância do sexo feminino (83,0%), da raça negra ou parda (75%) com idade de 30 a 39 anos (29,3%). Grande parte da amostra (55%), teve o diagnóstico da doença estabelecido a partir dos 30 anos de idade (55,0%), sendo que a maior parte destes (76,0%) enquadrou-se na forma mais branda da EM, a surto-remissiva, com ausência de sequela clínica (70,0%). A maioria dos doentes (58,0%), relatou fazer uso de Interferons para o controle da EM. A seguir, a tabela 1 apresenta os dados sócio-clínico-demográficos.

VARIÁVEL	%	N
<b>Sexo</b>		
Feminino	83	83
Masculino	17	17
<b>Raça</b>		
Branca	25	25
Negra/Parda	75	75
<b>Faixa etária</b>		
≤ 19 anos	4	4
20-29 anos	21	21
30-39 anos	28	28
40-49 anos	26	26
≥ 50 anos	21	21
<b>Idade de diagnóstico da EM</b>		
≤ 19 até 29 anos	45	45
30 até ≥ 50 anos	55	55
<b>Forma clínica da EM</b>		
Surto – remissão	76	76
Progressivas	24	24

<b>Sequelas</b>		
Não	70	70
Uma ou mais sequelas	30	30
<b>Medicação específica para EM</b>		
Não	7	7
Interferons (IFN- $\beta$ 1-b ou IFN- $\beta$ 1-a)	58	58
Acetato de glatirama	28	28
Natalizumab	4	4
<b>Níveis séricos de IgG</b>		
650-1600 mg/dL	75	75
>1600 mg/dL	25	25
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Tabela1 – Número e proporção de portadores de esclerose múltipla (EM) (N=100), de acordo com as variáveis sócio-clínico-demográficas. (n= número de indivíduos; % = Frequência relativa de indivíduos.)

Todos os grupos alélicos do gene *HLA-DRB1\** foram identificados nos portadores de EM, sendo os mais frequentes o *HLA-DRB1\*15* (20,5%), *HLA-DRB1\*13* (15%), *HLA-DRB1\*04* (12,5%), *HLA-DRB1\*07* (11,0%) e *HLA-DRB1\*01* (9,5%). A família dos alelos *HLA-DRB1\*10*, *HLA-DRB1\*12* e *HLA-DRB1\*09* foram os grupos que apresentaram menores prevalências com 2,0%, 1,5 % e 0,5 %, respectivamente. Para a população baiana de modo geral, representada pelos doadores voluntários de medula óssea do Estado da Bahia, os alelos mais frequentes foram *HLA-DRB1\*13* (7,1%); *HLA-DRB1\*07* (6,2%) e *HLA-DRB1\*15* (5,8%).

A tabela 2, apresentada a seguir, traz as frequências dos grupos alélicos encontrados nos grupos caso e controle.

GRUPO ALÉLICO <i>HLA-DRB1*</i>	REDOME, 2016		ESTUDO		P
	Grupo controle		Grupo caso		
	N	%	N	%	
01	10.260	4,6	19	9,5	0,93
03	11.781	5,3	14	7,0	0,08
04	12.215	5,5	25	12,5	0,50
07	13.756	6,2	22	11,0	0,59
08	6.987	3,1	18	9,0	0,14
09	2.206	1,0	01	0,5	0,19
10	2.744	1,2	04	2,0	0,82
11	12.490	5,7	12	6,0	<b>0,01*</b>
12	1.886	0,8	03	1,5	1,0
13	15.713	7,1	30	15	0,76
14	3.527	1,6	04	2,0	0,42
15	12.723	5,8	41	20,5	<b>&gt; 0,01*</b>
16	3.136	1,9	07	3,5	0,52
Total	<b>109.424</b>		100		

Tabela 2 - Frequência dos alelos *HLA-DRB1\** em portadores de EM (N=100) e nos doadores voluntários de medula óssea do estado da Bahia, inscritos no REDOME (N= 109.424). (<sup>1</sup> N = número de indivíduos ;<sup>2</sup>%= Frequência relativa de indivíduos; <sup>3</sup>p= Significância estatística. Valores significantes: p≤0,05)

Dentre os doentes que desenvolveram uma das formas progressivas de EM, os alelos *HLA-DRB1\*12* e *HLA-DRB1\*14* foram os mais prevalentes com frequências de 22,0% e 16,0% respectivamente. Por outro lado, para os portadores da forma clínica surto-remissiva, os alelos *HLA-DRB1\*15* (22,0%) e *HLA-DRB1\*13* (12,6%) foram mais frequentes. Abaixo, a tabela 3 mostra a prevalência de portadores de EM que apresentaram algum alelo *HLA-DRB1\**, organizada segundo a forma clínica da EM.

GRUPO ALÉLICO <i>HLA-DRB1*</i>	Forma Clínica				p <sup>3</sup>
	Surto Remissão		Progressivas		
	n <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>	n <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>	
01	10	6,6	07	14,0	
03	17	11,3	05	10,0	0,75
04	16	10,6	07	14,0	0,78
07	17	11,3	03	6,0	0,79
08	11	7,3	05	10,0	0,26
09	01	0,6	-	-	0,76
10	02	1,3	01	2,0	-
11	11	7,3	-	-	1,0
12	03	2,0	11	22,0	> 0,01*
13	19	12,6	01	2,0	0,02*
14	03	2,0	08	16,0	> 0,01*
15	33	22,0	02	4,0	0,01*
16	07	4,6	-	-	-
TOTAL	150	100	50	100	

Tabela 3 - Frequência dos alelos *HLA-DRB1\** nos portadores de EM(N=100), organizada segundo a forma clínica da doença. (<sup>1</sup> n = número de alelos ;<sup>2</sup>%= Frequência relativa de indivíduos; <sup>3</sup>p= Significância estatística. Valores significantes: p≤0,05.)

Nos indivíduos negros e pardos da amostra estudada houve maior ocorrência dos alelos *HLA-DRB1\*15* (24,0%) e *HLA-DRB1\*07* (8,0%). Por outro lado, nos brancos, destaque na frequência dos alelos *HLA-DRB1\*07* (20,0%) e *HLA-DRB1\*04* (14,0%). A tabela 4, abaixo, mostra a distribuição dos portadores de EM que apresentaram algum alelo *HLA-DRB1\** (N=100), organizada segundo a raça/etnia.

GRUPO ALÉLICO <i>HLA-DRB1*</i>	Raça/Etnia				p <sup>3</sup>
	Branca		Negros e Pardos		
	n <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>	n <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>	
<b>01</b>	2	4,0	12	8,0	0,57
<b>03</b>	4	8,0	10	6,6	0,74
<b>04</b>	7	14,0	18	12,0	0,79
<b>07</b>	10	20,0	12	8,0	<b>0,02*</b>
<b>08</b>	3	6,0	15	10,0	0,54
<b>09</b>	1	2,0	-	-	-
<b>10</b>	2	4,0	10	6,6	0,54
<b>11</b>	3	6,0	09	6,0	1,0
<b>12</b>	2	4,0	01	0,6	0,15
<b>13</b>	6	12,0	19	12,6	0,31
<b>14</b>	1	2,0	03	2,0	1,0
<b>15</b>	5	10,0	36	24,0	<b>0,01*</b>
<b>16</b>	4	8,0	05	3,3	0,22
TOTAL	50	100	150	100	

Tabela 4- Frequência dos alelos *HLA-DRB1\** nos portadores de EM(N=100), organizada segundo a raça/etnia (<sup>1</sup>n = número de alelos; <sup>2</sup>%= Frequência relativa de indivíduos; <sup>3</sup>p= Significância estatística. Valores significantes: p≤0,05.)

## 5 | DISCUSSÃO

A distribuição alélica da população estudada revelou um perfil genotípico do tipo *HLA-DRB1\*15*, seguido do grupo alélico *HLA-DRB1\*13* e do grupo alélico *HLA-DRB1\*04*. Este achado vai de encontro ao perfil genotípico da população baiana de modo geral, disponibilizado no Registro Nacional de Doadores de Medula Óssea (REDOME,2016), no site Rede Brasil de Imunogenética, onde até 2015, para o Estado da Bahia, o alelo *HLA-DRB1\*13* registrou uma frequência relativa de 0,14360, sendo portanto o grupo alélico mais prevalentemente associado a população baiana. Ainda para estes indivíduos, o segundo grupo alélico mais frequente foi o *HLA-DRB1\*07*, com frequência relativa de 0,12571 e o alelo *HLA-DRB1\*11* cuja frequência relativa atribuída foi de 0,11414. Os achados apresentados neste trabalho sugerem fortemente a associação entre *HLA-DRB1\**e EM no estado da Bahia, conforme relatado em São Paulo (BRUM, D.G. et al., 2007) e no Rio de Janeiro (GRZESIUK, A.K., 2006; PARADELA, E. R. et.al., 2014).

Nos estudos de associação entre HLA e alguma doença é imprescindível que o grupo controle seja obtido da mesma população dos pacientes, pois a frequência dos alelos de HLA varia entre os diferentes grupos étnicos (REZENDE, P.A.; ARRUDA, W.O., 1996). Em função disso, optou-se pela comparação dos resultados encontrados com os resultados do perfil genotípico do *HLA-DRB1\** para a população baiana, disponibilizados no Registro Nacional de Doadores de Medula Óssea (REDOME,2016)

no site Rede Brasil de Imunogenética. Até o ano de 2015, o Cadastro Nacional de Doadores de Medula Óssea registrou a inclusão de 109.424 doadores voluntários deste órgão no Estado da Bahia. Para ser doador voluntário é necessário ter entre 18 e 55 anos de idade e não pode apresentar doença preexistente. Em função das características similares aos doentes envolvidos no estudo, os dados dessa população foram utilizados como controle histórico na análise das frequências alélicas.

Para compreender os estudos de associação entre o complexo MHC classe II e as doenças auto imunes tais como a EM, no Brasil, é necessário retroceder ao período da colonização deste país, nos anos de 1500 a 1800, quando povos de diferentes origens vieram para o Brasil ao mesmo tempo. A composição molecular genética da população brasileira é resultado do cruzamento de imigrantes advindos de diversas regiões da Europa e África, e apesar de aproximadamente 3 milhões de imigrantes africanos, oriundos de diferentes tribos e regiões, cujo grupo alélico predominante é o *HLA-DRB1\*03*, terem sido deslocados para o território brasileiro, o que justifica a grande contribuição deste grupo étnico para a composição genômica da população brasileira, as altas prevalências encontradas para o grupo *HLA-DRB1\*15*, no estudo em questão, são um legado genético da contribuição européia na constituição da populacional brasileira, que migraram para o país durante o período da corrida imperialista (BRUM, D.G. et al., 2007).

As baixas prevalências do grupo alélico *HLA-DRB1\*09* encontradas neste estudo, sugere que este alelo figura como fator de proteção para a doença além de confirmar a hipótese etiológica dos alelos múltiplos na sua etiologia (DYMENT, D.A. et al., 2005). Estas evidências sugerem que os produtos de diferentes genes podem aumentar ou diminuir a susceptibilidade para a EM.

A associação entre a forma surto-remissiva e os alelos *HLA-DRB1\*13* e *HLA-DRB1\*15* e das formas progressivas com os alelos *HLA-DRB1\*12* e *HLA-DRB1\*14*, sugere que prevalência dos alelos *HLA-DRB1\** pode influenciar no curso clínico natural da EM, bem como no grau de incapacidade que ela determina no indivíduo. Maiores frequências da família *HLA-DRB1\*08*, em especial, revelam uma menor tendência de evolução da forma surto-remissiva para as progressivas (BALNYTE et al., 2015). Aliado a isso, o fato de a EM possuir peculiaridades do ponto de vista clínico tais como idade avançada de acometimento, alta prevalência em mulheres e sintoma inicial sensorial na maioria das vezes, confirmam a hipótese da auto imunidade (SACHDEV, A. et al., 2011). A associação entre os alelos *HLA-DRB1\*13* e *HLA-DRB1\*15* com as formas benignas da EM sustentam a hipótese de que existe uma forte associação entre esse último alelo e o polimorfismo no gene PTPN22 1858T, o que causa o bloqueio das enzimas caspases, promovendo ativação de linfócitos T de maneira desordenada (LARONI, A. et al., 2016). Elevada ocorrência deste fenótipo tem sido relacionada a diversas desordens autoimunes, tais como o pênfigo vulgar e esclerose sistêmica (SACHDEV, A. et al., 2011). Este gene pode estar associado a tendência genética para o desenvolvimento de formas específicas da EM.

Portadores de EM das raças branca e mulata tendem a apresentar maiores prevalências dos alelos *HLA-DRB1\*15* do que os controles da mesma raça (SANTOS, C.C.C., 2002; ALVES-LEON, S.V. et al., 2007), indicando que este alelo pode estar associado à susceptibilidade da esclerose múltipla em diferentes padrões étnicos. A avaliação do perfil alélico segundo a raça/etnia realizada neste estudo permite inferir que ao associá-lo com o risco em desenvolver a EM, os afro-descendentes apresentavam uma susceptibilidade que dependia de sua composição alélica, predominantemente *HLA-DRB1\*15* e *HLA-DRB1\*07*. Diante do que foi exposto, pôde-se perceber que as características clínico-epidemiológicas e genéticas da EM variam muito de um local para outro e isto pode ser explicado pela natureza miscigenada do perfil genético da população brasileira, que influencia na resistência/susceptibilidade por parte desta população em desenvolver EM. Aliado a isso, geograficamente, o Brasil possui características bastante distintas daqueles países com alta (América do norte; Europa) e baixa (África; Ásia) prevalência da doença.

## 6 | CONCLUSÕES

A distribuição dos alelos *HLA-DRB1\*15* encontrada na população estudada segue um padrão bastante semelhante aquele referido em estudos de diferentes regiões do planeta. A prevalência destes alelos, demonstrou forte associação com as variáveis forma clínica e raça/etnia, uma particularidade desta população quando comparada aos casos de EM relatados por outros estudiosos.

A detecção dos alelos *HLA-DRB1\** nos estágios iniciais da EM ajuda a prever seu curso clínico e a escolher o tratamento mais apropriado para controlar sua progressão. Contudo, esta evidência precisa ser investigada, especialmente em estudos que considerem uma amostra maior de pacientes, para que se possa compreender de que forma a presença de um determinado alelo direciona o prognóstico da EM.

Estudos que avaliam o papel dos alelos *HLA-DRB1\** na etiologia da esclerose múltipla conseguem apenas determinar a prevalência desses alelos, diferente nas diversas populações, o que pode ser explicado principalmente pela sua composição racial. Entretanto, estes trabalhos não conseguem identificar qual o real papel desta influência genética na etiopatogenia da doença. Pesquisas futuras, de associação genômica podem ajudar a elucidar esta associação. Por hora, a determinação dos alelos *HLA-DRB1\** nos estágios iniciais da EM é de grande valia na previsão do curso clínico da doença bem como na escolha da melhor forma de tratamento, com vistas a retardar sua progressividade.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P. et al. **Esclerose Múltipla: Epidemiologia, etiopatogenia fisiopatologia e diagnóstico diferencial.** *Sinapse*, Lisboa, v. 12, n. 2, p.5-14, nov.2012.
- ALCINA, A. et al. **Multiple sclerosis risk variant HLA DRB1501 associates with high expression of DRB1 gene in different human populations.** *PLOS*, Valencia, v.7, n.1, p.1-9, jan, 2012.
- ALVES-LEON, S.V. et al. **Ethnicity-dependent association of HLA DRB1-DQA1-DQB1 alleles in Brazilian multiple sclerosis patients.** *Acta Neurol Scand*, Singapura, v.115, n.36, p.306-311, ago. 2007.
- ANDERSON, P.B.; GOODKIN, D. **Topics in Primary Care Medicine- Current Pharmacology Treatment of Multiple Sclerosis Symptoms.** *West J Med*, San Francisco, v. 165, n.1, p. 313-317, nov. 1996.
- ARAUJO, C.R.; MOREIRA, M.A.; LANA-PEIXOTO, M.A. **Profile of the Brazilian scientific production in multiple sclerosis.** *Braz J MedBiolRes*, São Paulo, v. 39, n. 9, p. 1143-1148, maio. 2006.
- BALNYTE, R. et al. **Associations of HLA DRB1 Alleles with Igg Oligoclonal Bands and Their Influence on Multiple Sclerosis Course and Disability Status.** *JNN*, Los Angeles, v. 6, n.1, p. 1-5, fev.2015.
- BAKSHI, R. et al. **Serum lipid antibodies are associated with cerebral tissue damage in multiple sclerosis.** *Neurology*, Boston, v. 3, n.1, p.1-11, jun. 2016.
- BETTENCOURT, A. et al. **Molecular Genetic Studies of Multiple Sclerosis in the Portuguese Population.** *ActaMedPort*, Cidade do Porto, v. 25, n.4, p.224-230, jul-ago, 2012.
- BINDER, M.D. et al. **Common and low frequency variants in MERTK are independently associated with multiple sclerosis susceptibility with discordant association dependent upon HLA-DRB1\*1501 status.** *PLOS*. São Francisco, v.12,n.3, p. 1-25, mar, 2016.
- BRUM, D.G. et al. **Association of the HLA DRB1\*15 allele group and the HLA DRB1\*1501 and the HLA DRB1\*1503 alleles with multiple sclerosis in white and mulatto samples from Brazil.** *J Neuroim*, Ohio, v.189, n.1, p. 118-124, jun. 2007.
- CARVALHO, A. et al. **Determinação de autoanticorpos para antígenos da mielina no soro de pacientes HLA - DQB1\*0602 com esclerose múltipla.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 61, n.4, p. 968-973, fev. 2003.
- CARDOSO, E. et al. **Clinical and epidemiological profile of multiple sclerosis in a reference center in the state of Bahia, Brasil.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 64, n. 3-B, p. 727-730, jun. 2006.
- CHEMALY, D.; LEFRANÇOIS, A.; PÉRUSSE, R. **Oral and Maxillofacial manifestations of multiple sclerosis.** *J. Can. Dent. Assoc*, Canadá, v. 66, n. 11, p. 600-605, mai. 2000.
- CRISTIANO, E. et al. **The epidemiology of multiple sclerosis in Latin America and Caribbean: a systematic review.** *MultScler*, Canadá, v. 19,n.7,p.844-854, out. 2012.
- CRITCHLEY, E. P. **Multiple sclerosis initially presenting as facial palsy.** *Aviat Space Environ Med*,Kirtland, v.75, n.2, p.1001-1004, nov. 2004.
- DYMENT, D.A. et al. **Complex interactions among MHC haplotypes in multiple sclerosis: susceptibility and resistance.** *HMG*, Oxford, v.14, n.14, p.2019-2026, mai. 2005.

- FRAGOSO, Y.D.; FIORE, A.P.P. **Description and characteristics of 81 pacientes attending the reference center for multiple sclerosis of the coastal region of the state of São Paulo-Brazil.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v.63, n. 3-B, p. 741-744, jun. 2005.
- FUSCO, C. et al. **HLA-DRB1\*1501 and response to copolymer-1 therapy in relapsing-remitting multiple sclerosis.** *Neurology*, New York, v.57, n.11, p. 1976-1979, dez. 2001.
- GALLUD, L. et al. **Multiple sclerosis as first manifestation in oral and facial area: presentation of four cases.** *Med Oral Cir Bucal*, Valencia, v.11, n.1, p.141-5, dez. 2006.
- GRZESIUK, A.K. **Epidemiological profile in Multiple Sclerosis patients , Uberaba, MG, Brazil.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 69, n.5, p. 852, nov. 2011.
- GRZESIUK, A.K. **Características clínicas e epidemiológicas de 20 pacientes portadores de esclerose múltipla acompanhados em Cuiabá- Mato Grosso.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 64, n. 3-A, p. 635-638, jun. 2006.
- HOLLEMBACH, J.A.; OKSEMBERG, J.R. **The immunogenetics of multiple sclerosis, a comprehensive review.** *Journal of Autoimmunity*, São Francisco, v. 64, n.01, p. 13-25, jul. 2015.
- HONAN, W.P. et al. **Paradoxical effects of temperature in multiple sclerosis.** *J Neurol, Neurosurg and Psych*, London, v.5, n.1, p.1160-1164, jan.1978.
- ISOBE, N. et al. **Association of HLA Genetic Risk Burden with disease phenotypes in multiple sclerosis.** *Jama Neurology*. São Francisco. v. 73,n.7, p. 795-802, mai. 2016.
- KILLESTEIN, J.; HARTUNG, H.P. **Interferon in multiple sclerosis: predicting response at an early stage.** *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, London, v. 79, n.6, p.616-617, jun. 2008.
- LARONI, A. et al. **Dysregulation regulatory CD56 bright NK cells/ T cells interactions in multiple sclerosis.** *Journal of Autoimmunity*. Amsterdam. v. 72, n.1, p. 8-18, mai. 2016.
- LISAK, R.P.; LEVINSON, A.I.; ZWEIMAN, B.; ABDU, N.I. **T and  $\beta$  lymphocytes in multiple sclerosis.** *Clin. Exp Immunol*, Pennsylvania, v. 22, n.2, p.30-34, jan. 1975.
- LOURENÇO, P. et al. **Oligoclonal bands and cerebrospinal fluid markers in multiple sclerosis associated with disease course and progression.** *MSJ*. Montreal, v. 19, n.5, p.577-584, ago. 2012
- OKSEMBERG, J.R.; BARANZINI, S.E. **Multiple Sclerosis genetics-- is the glass half full, or half empty?** *Nat Rev Neurol*, Londres, v.6, n.1, p. 429-437, ago.2010.
- PARADELA, E. R. et.al. **The CIITA genetic polymorphism rs4774\*C in combination with the HLA-DRB1\*15:01 allele as a putative susceptibility factor to multiple sclerosis in Brazilian females.** *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, São Paulo, v.73, n.4, p. 283-288, dez. 2014.
- PEREIRA, V.C.S.R. et al. **Clinical response to interferon beta and glatiramer acetate in multiple sclerosis patients: a brazilian cohort.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 70, n.10, p. 774-779, jun.2012.
- POLMAN, C.H.; UITDEHAAG, B. M. **Drug treatment of multiple sclerosis.** *JBM*, Amsterdam, v. 321, n.1, p.19-26, ago. 2000.
- RAMAGOPALAN, S.V. et al. **Expression of the Multiple Sclerosis- Associated MHC Class II Allele HLA-DRB\* 1501 is Regulated by Vitamin D.** *PlosGenetics*, UK, v.5, n. 2, p. 1-6, fev. 2009.
- RAMAGOPALAN, S.V. et al. **The Inheritance of Resistance Alleles in Multiple Sclerosis.** *Plos*

*Genetics*, UK, v. 3, n.9, p.1607-1613, set. 2007.

REDOME. **Resultados do perfil genômico da população brasileira. Estado da Bahia.** Disponível em: <https://imunogenetica.org-resultados-perfil-genomico-do-redome-rereme-redome-hla-drb1>. Acesso em 13 jul.2016.

REZENDE, P.A.; ARRUDA, W.O. **Aspectos genéticos da Esclerose Múltipla. II. Sistema HLA.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 54, n.3, p. 439-450, mar.1996.

SACHDEV, A. et al. **PTPN22 1858T is not a risk factor for North American pemphigus vulgaris.** *ExpDermatol*, UK, v. 6, n.20, p. 514-519, jun. 2011.

SANTOS, E.C.; YOKOTA, M. DIAS, N.F.R. **Esclerose múltipla: estudo de pacientes com a forma surto-remissão cadastrados na Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.** *ArqNeuropsiquiatr*, São Paulo, v. 65, n. 3-B, p. 885-888, jun. 2007.

SANTOS, C.C.C. **Analysis of HLA DP, DQ, DR alleles associated with multiple sclerosis susceptibility in a population of patients from the Rio de Janeiro city.** 2002. 78f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, p. 45-64, 2002.

SAWCER, S. **The complex genetics of multiple sclerosis: pitfalls and prospects.** *Brain Advance*, Cambridge, v. 1, n.1, p. 1-28, maio. 2008.

SELTNER, R.C. et al. **Natalizumab treatment decreases serum IgM and IgG levels in multiple sclerosis patients.** *MSJ*, Califórnia, v.19, n.11, p.1454-1461. jan. 2013.

SILVA, A.M. et al. **The role of HLA-DRB1 alleles on susceptibility and outcome of a Portuguese Multiple Sclerosis population.** *J NeurolSci*, Louisiana, v.258, p.258-269, mar. 2007.

VIRLEY, D.J. **Developing therapeutics for the treatment of multiple sclerosis.** *Neuro Rx*, London, v. 2, n.4, p. 638-649, out. 2005.

## ESTUDO DE CASOS: DOENÇA DE CREUTZFELDT-JAKOB

### **Tiberio Silva Borges dos Santos**

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Franciluz Moraes Bispo**

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Marcília Fellippe Vaz de Araújo**

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Marx Lincoln Lima De Barros Araújo**

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Bruna Rufino Leão**

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Isabella Silva Sombra**

Hospital Universitário Walter Cantídio, Fortaleza – CE

### **Isadora Maria de Carvalho Marques**

Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Kelvin Hagi Silva Fonseca**

Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Pedro Jorge Luz Alves Cronemberger**

Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

### **Vinícius Veras Pedrosa**

Universidade Federal do Piauí, Teresina – PI

deposição e acúmulo de partículas proteínicas anormais denominadas de príons no tecido do sistema nervoso central. Clinicamente a doença apresenta-se como uma demência rapidamente progressiva com degeneração focal variável do córtex cerebral, núcleos da base, tronco cerebral, cerebelo e medula espinhal. A ressonância magnética (RNM), o eletroencefalograma (EEG) e a análise do líquido cefalorraquidiano (LCR) possuem achados típicos. Foram relatados dois casos: uma paciente de 59 anos evoluiu com tetraparesia hipertônica e demência rapidamente progressiva, ausência de abertura ocular espontânea e afasia. A RNM de crânio evidenciou hipersinal simétrico em T2 das cabeças dos núcleos caudados, putâmen e córtex frontal adjacente à fissura inter-hemisférica bilateralmente, com restrição à difusão. Além disso, pesquisa da proteína 14-3-3 no LCR foi positiva. Outro paciente, de 63 anos, evoluiu com perda progressiva da capacidade motora, hemiparesia em território de hemisfério direito, dificuldade de deambulação, afasia, disfagia, convulsões, retenção urinária e constipação. Familiares também referiram comportamento depressivo e isolamento social, que antecederam o quadro. O EEG mostrou atividade de base marcadamente desorganizada à custa de atividade elétrica difusamente lentificada e da ausência de ritmos fisiológicos e presença de descargas periódicas

**RESUMO:** A doença de Creutzfeldt-Jakob é um distúrbio neurodegenerativo raro, fatal e de natureza infecciosa, sendo causado pela

generalizadas de curto período. A RNM evidenciou sinal hiperintenso nas devidas sequências, T2 e fluidattenuatedinversionrecovery (FLAIR), em núcleos da base e no córtex cerebral com restrição à difusão. A pesquisa da proteína 14-3-3 também se mostrou positiva no LCR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Síndrome de Creutzfeldt-Jakob; Demência; Encefalopatias.

**ABSTRACT:** Creutzfeldt-Jakob disease is a rare, fatal and infectious neurodegenerative disorder caused by the deposition and accumulation of abnormal proteinaceous particles called prions in the central nervous system tissue. Clinically, the disease presents as a rapidly progressive dementia with variable focal degeneration of the cerebral cortex, nuclei of the base, brainstem, cerebellum and spinal cord. Magnetic resonance imaging (MRI), electroencephalogram (EEG) and cerebrospinal fluid (CSF) analysis have typical findings. Two cases were reported: a 59-year-old patient developed hypertonic tetraparesis and rapidly progressive dementia with absence of spontaneous ocular opening and aphasia. MRI of the skull revealed a symmetrical hypersignal in T2 of the heads of caudate nuclei, putamen and frontal cortex adjacent to the interhemispheric fissure bilaterally, with diffusion restriction. In addition, search for CSF 14-3-3 protein was positive. Another patient (63 years old) evolved with progressive loss of motor capacity, hemiparesis in right hemisphere territory, difficulty in ambulation, aphasia, dysphagia, convulsions, urinary retention and constipation. Relatives also reported depressive behavior and social isolation, which preceded the later state. The EEG showed markedly disorganized basic activity at the expense of diffusely slowed brain electrical activity and the absence of physiological rhythms and the presence of generalized periodic discharges of short period. MRI showed a hyperintense signal in the appropriate sequences, T2 and fluid attenuated inversion recovery (FLAIR), in basal nuclei and in the cerebral cortex with diffusion restriction. The search for 14-3-3 protein was also positive in CSF.

**KEYWORDS:** Creutzfeldt-Jakob Syndrome; Dementia; Brain diseases.

## 1 | INTRODUÇÃO

A doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ) é um distúrbio neurodegenerativo raro, fatal e de natureza infecciosa, sendo causado pela deposição e acúmulo de partículas proteináceas anormais denominadas de príons no tecido do sistema nervoso central (SNC). A DCJ subdivide-se em quatro principais formas: esporádica, genética ou hereditária, iatrogênica e nova variante (vDCJ). Cada um desses subtipos possui diferentes patogêneses, fenótipos e epidemiologia (GREENBERG et al., 2014; MACKENZIE e WILL, 2017).

A forma esporádica corresponde a maioria dos casos da enfermidade representando cerca de 85% dos pacientes, causada por uma alteração conformacional, de causa desconhecida, de proteínas priônicas normais do encéfalo humano. Paralelamente, 10 a 15% dos indivíduos afetados apresentam uma forma genética por

mutação do gene PRNP no cromossomo humano 20 e 1% dos doentes apresentam a forma iatrogênica, associada ao contato com tecidos biológicos ou instrumentos cirúrgicos contaminados por príon. A iatrogenia ocorre geralmente em procedimentos de enxertos de dura-máter humana ou tratamentos com hormônios derivados da glândula pituitária, embora também estejam documentados casos de transmissão em cirurgias de transplante de córnea e de implantes de eletrodos corticais. A forma nova variante, por sua vez, é transmitida pelo consumo de carne de animais contaminados por príons da encefalopatia espongiforme bovina (GREENBERG et al., 2014; MACKENZIE e WILL, 2017).

A incidência da DCJ é estimada aproximadamente como 1 caso por ano e por milhão de habitantes, com idades médias de início aos 60 anos nas formas esporádicas e aos 55 anos nas formas genéticas. O tempo de sobrevida médio da forma mais incidente (esporádica) é de cerca de 6 meses, demonstrando o acelerado e fatal curso da doença, com cerca de 90% dos pacientes indo a óbito em até 1 ano do início dos primeiros sintomas neurológicos (GREENBERG et al., 2014; MACKENZIE e WILL, 2017).

Clinicamente a doença apresenta-se como uma demência rapidamente progressiva com degeneração focal variável do córtex cerebral, núcleos da base, tronco cerebral, cerebelo e medula espinhal. Devido a esse acometimento difuso e variável do SNC, o quadro neurológico pode se manifestar e evoluir de maneira bastante diversificada, abrangendo sintomas como perda de memória, mioclonias, ataxia cerebelar, sinais piramidais e extrapiramidais, sintomas psiquiátricos (alterações comportamentais e de personalidade), defeitos de campo visual, paralisias de nervo craniano e convulsões. Atualmente inexistem tratamentos disponíveis para a DCJ, tornando a doença implacavelmente fatal aos pacientes afetados, isto é, com uma taxa de mortalidade de 100% (GREENBERG et al., 2014).

## 2 | RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 59 anos, iniciou com quadro de tetraparesia espástica progressiva ascendente associado à deterioração cognitiva, afasia e disfagia, referindo como queixa principal “paralisia”. Evoluiu com tetraparesia hipertônica e demência rapidamente progressiva, ausência de abertura ocular espontânea, afasia, sendo necessário o uso de sonda nasogástrica para alimentação. Com cerca de 4 meses de evolução, apresentava anisocoria com pupila esquerda midriática e fotorreagente, despertando ao estímulo doloroso e realizando alguns movimentos. Nota-se progressão da hipertonia e do quadro demencial. As principais hipóteses de diagnósticos diferenciais foram: Síndrome de Guillain-Barré, Doença de Wilson, Doença de Creutzfeldt-Jakob, Neurolúpus, Encefalite Paraneoplásica e Encefalite Autoimune. A RNM de crânio evidenciou Hipersinal simétrico em T2 das cabeças dos núcleos caudados, putamên

e córtex frontal adjacente à fissura inter-hemisférica bilateralmente, com restrição à difusão, sem realce pelo meio de contraste, focos ovóides de hipersinal nas sequências FLAIR e T2, na substância branca periventricular, coroas radiadas, centros semiovais e subcorticais esparsos, inespecíficos. Além disso, pesquisa da proteína 14-3-3 no líquido foi positiva, permitindo o diagnóstico da doença priônica. A paciente veio a óbito cerca de 8 meses após início dos primeiros sintomas. Familiares relatam que pai e avô da paciente evoluíram com quadro clínico semelhante na quinta década de vida, evoluindo com óbito sem diagnóstico esclarecido.

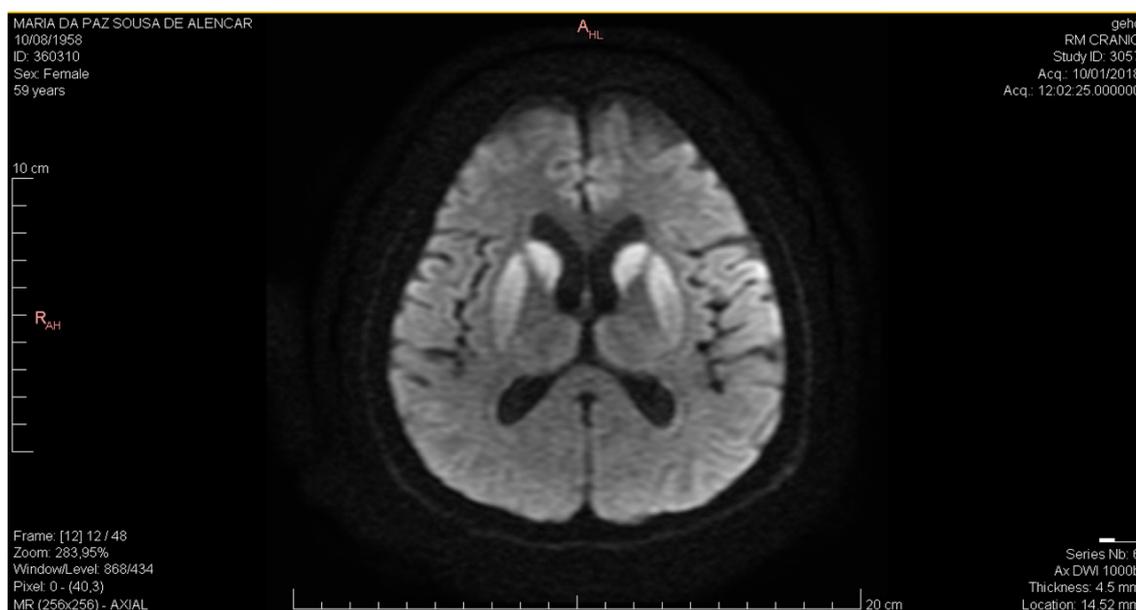


Figura 1. Ressonância nuclear magnética da primeira paciente, evidenciando hipersinal simétrico em DWI nas cabeças do núcleo caudado, putâmen e córtex frontal adjacente à fissura interhemisférica.

Paciente do sexo masculino, 63 anos, casado, trabalhador rural, procedente de Teresina-PI, procurou atendimento de emergência em março de 2018 com queixa principal de “fraqueza” e “tremor” em membro superior direito. Realizou Tomografia Computadorizada de Crânio (TC) para investigação de suspeita de lesão cerebral vascular, sendo a hipótese descartada pelo exame de imagem. Evoluiu, em menos de 1 mês, com piora progressiva da capacidade motora, paresia em território de hemisfério direito, ataxia, afasia, disfagia, mioclonias, convulsões, retenção urinária e constipação. Familiares também referiram comportamento depressivo e isolamento social, que antecederam o quadro. Cerca de 2 meses após início dos sintomas, paciente passou a apresentar quadros convulsivos diariamente. O eletroencefalograma (EEG) mostrou atividade de base marcadamente desorganizada à custa do alentecimento difuso da atividade elétrica cerebral e da ausência de ritmos fisiológicos e presença de descargas periódicas generalizadas de curto período. A ressonância nuclear magnética (RNM) evidenciou sinal hiperintenso nas devidas sequências, T2 e fluid attenuated inversion recovery (FLAIR), em núcleos da base e no córtex cerebral com restrição à difusão. A

pesquisa da proteína 14-3-3 também se mostrou positiva no líquido cefalorraquidiano. O paciente veio a óbito cerca de 4 meses após o início dos sintomas.

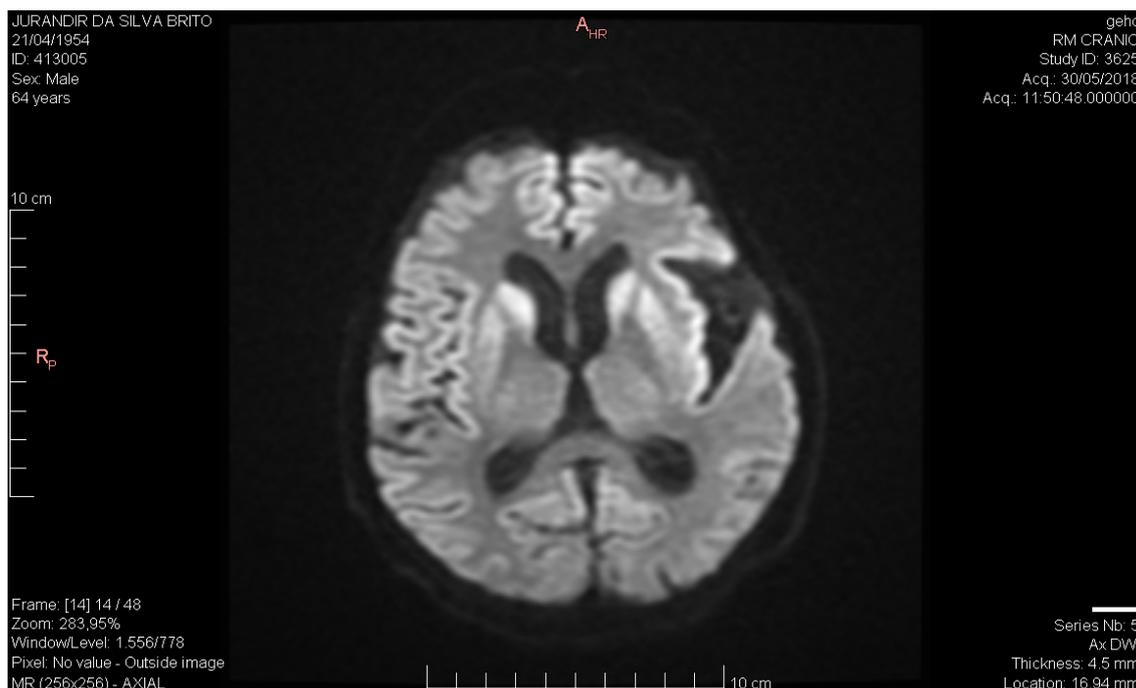


Figura 2. Ressonância nuclear magnética do segundo paciente também evidenciando hipersinal em núcleos da base e no córtex cerebral com restrição à difusão na sequência DWI.

### 3 | DISCUSSÃO

O diagnóstico definitivo da DCJ, e conseqüentemente seu exame padrão ouro, requer a confirmação de alterações neuropatológicas teciduais por meio de análise da biópsia cerebral. Devido a invasividade desse método, tornando-o pouco prático na rotina clínica, diversos critérios clínicos e laboratoriais foram desenvolvidos para delimitação diagnósticas de casos suspeitos e prováveis da doença (MANIX et al., 2015).

Na forma esporádica da DCJ, considera-se um caso suspeito, pacientes com quadro de demência rapidamente progressiva (no máximo com dois anos de evolução), somada a pelo menos dois dos seguintes cinco grupos de sintomas: sinais piramidais ou extrapiramidais; mioclonias; distúrbios cerebelares ou visuais; mutismo acinético associado ou não a alterações psiquiátricas no início da enfermidade; sintomas sensoriais dolorosos persistentes e disestesias (BRASIL, 2018). Além dos critérios clínicos acima listados, diversos exames laboratoriais podem apresentar achados sugestivos da DCJ. Exemplos desses achados são: pesquisa da proteína 14-3-3 positiva no líquido cefalorraquidiano; eletroencefalograma típico evidenciando complexos de onda agudos periódicos, presentes em até dois terços de pacientes com a forma esporádica; ressonância nuclear magnética evidenciando hipersinal anormal nos gânglios da base nas sequências DWI ou FLAIR, sendo que estudos

com pacientes portadores da forma variante demonstraram que cerca de 90% podem apresentar o denominado “sinal pulvinar”, isto é, hiperintensidade bilateral da região pulvinar na sequência FLAIR (ZERR et al., 2009; MANIX et al., 2015).

A história clínica de ambos os pacientes é consideravelmente compatível com as descrições dos critérios para casos suspeitos de DCJ, tanto em termos de sintomatologia, como em termos de avaliação laboratorial complementar. Os dois pacientes evoluíram com comprometimento neurocognitivo avançado em cerca de poucos meses, aliado a uma série de distúrbios neurológicos focais sugestivos, dos quais pode-se citar: o provável acometimento de neurônios do sistema piramidal (tetraparesia hipertônica na primeira paciente e paresia no hemicorpo direito do segundo paciente), mioclonias, ataxia, acometimento de pares cranianos e entre outros. Ademais, os exames laboratoriais se mostraram extremamente sugestivos da doença priônica, como proteína 14-3-3 positiva no líquido cefalorraquidiano, sinais de hiperintensidade em núcleos da base na sequência DWI da ressonância magnética, e no caso do segundo paciente, o padrão de descargas periódicas generalizadas de curto período no EEG. As Figuras 1 e 2 ilustram bem as semelhanças dos achados radiológicos dos pacientes entre si, e em relação ao esperado de portadores de DCJ.

É importante se observar que os quadros evoluíram de maneira distinta, assemelhando-se somente nos sinais e sintomas mais característicos da DCJ, mas apresentando disfunções neurológicas particulares de cada caso, corroborando a distribuição difusa e variável do acometimento encefálico pelos depósitos de proteínas priônicas. A diferença de manifestações iniciais inclusive levou, ao longo da história da doença, a considerações de hipóteses diagnósticas diferentes, como Guillain-Barré e doença de Wilson na paciente do sexo feminino, e como acidente vascular encefálico no paciente do sexo masculino.

Outra distinção digna de nota entre os enfermos é a forte suspeita da forma hereditária ou genética da DCJ pela história familiar da primeira paciente. A forma genética corresponde a cerca de 10% de todas as doenças priônicas humanas, sendo caracterizada por mutações no gene da proteína priônica (PRNP) que são herdadas de maneira autossômica dominante. Apesar de sua diferente patogênese, a forma hereditária compartilha de maneira significativa o mesmo espectro de manifestação clínica da forma esporádica, em termos de idade de início dos sintomas, duração, apresentação clínica e alterações eletroencefalográficas e radiológicas (GAMBETTI et al., 2003).

A doença evoluiu de maneira extremamente acelerada em ambos os pacientes, com surgimento rápido e avançado de sintomas neurológicos difusos. O óbito dos doentes ocorreu em menos de um ano nos dois casos, com tempos de durações da enfermidade de cerca de 8 e 4 meses respectivamente para a primeira e para o segundo paciente. A progressão rápida para o óbito é outra característica marcante do quadro demencial de Creutzfeldt-Jakob, cujo tempo de sobrevivência pode variar de 3 a 18 meses (GALLAS et al., 2016).

## 4 | CONCLUSÃO

A história clínica de demência rapidamente progressiva, com sinais neurológicos graves evoluindo em um período extremamente curto e a idade dos pacientes corroboram o diagnóstico de DCJ. Além disso, identificação da proteína priônica 14-3-3 nos tecidos cerebrais juntamente com os achados na RNM de crânio fortalecem a hipótese de DCJ, já que a pesquisa da proteína 14-3-3 e a RNM são as principais opções diagnósticas nesses casos. Embora a RNM possa ser normal em 20%, ocorrem alterações de sinal em 80% dos pacientes na fase precoce da doença.

Importante lembrar que ainda não há tratamento eficaz para a doença. Apesar de que vários ensaios clínicos já tenham sido realizados, não foi encontrada, até o momento, uma droga efetiva para alterar a evolução fatal da doença. Dessa forma, atualmente o tratamento estabelecido é basicamente de suporte e controle de complicações, sendo que a maioria significativa dos pacientes evoluem para óbito em menos de 12 meses.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de notificação e investigação da doença de Creutzfeldt-Jakob com foco na identificação da nova variante**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, 2018.

GAMBETTI, Pierluigi; PARCHI, Piero; CHEN, Shu G. **Hereditary Creutzfeldt-Jakob disease and fatal familial insomnia**. *Clinics In Laboratory Medicine*, [s.l.], v. 23, n. 1, p.43-64, mar. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0272-2712\(02\)00065-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0272-2712(02)00065-3).

GALLAS, Luiza Fadul; MORBECK, Diogo Lago; QUEIROZ, Aristides Cheto de. **Doença priônica humana: correlação entre achados clínicos e anatomopatológicos de necropsias**. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, [s.l.], v. 20, n. 1, p.73-82, jan. 2016.

GREENBERG, David A.; AMINOFF, Michael J.; SIMON, Roger P. **Neurologia Clínica**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 478 p.

MACKENZIE, Graeme; WILL, Robert. **Creutzfeldt-Jakob disease: recent developments**. *F1000research*, [s.l.], v. 6, n. 2053, p.1-9, 27 nov. 2017. F1000 Research, Ltd. <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.12681.1>.

MANIX, Marc et al. **Creutzfeldt-Jakob disease: updated diagnostic criteria, treatment algorithm, and the utility of brain biopsy**. *Neurosurgical Focus*, Louisiana, v. 39, n. 5, p.1-11, nov. 2015. Journal of Neurosurgery Publishing Group (JNSPG). <http://dx.doi.org/10.3171/2015.8.focus15328>.

ZERR, I. et al. **Updated clinical diagnostic criteria for sporadic Creutzfeldt-Jakob disease**. *Brain*, [s.l.], v. 132, n. 10, p.2659-2668, 22 set. 2009. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awp191>.

## FABRICAÇÃO DE PRÓTESES DE MÃO COM O USO DE IMPRESSORA 3D DE PEQUENO PORTE

**Júlia Vaz Schultz**

Universidade Franciscana

Santa Maria – Rio Grande do Sul

**Maria Isabel Veras Orselli**

Universidade Franciscana

Santa Maria – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** O mercado brasileiro de próteses para membros superiores é bastante restritivo devido ao custo dos dispositivos e a aquisição de próteses de membro superior para usuários em fase de crescimento, frequentemente não é viável. A fabricação de próteses por impressão 3D, usando impressoras de pequeno porte, apresenta-se como uma alternativa mais acessível para esse público. Considerando que esses tipo de equipamentos possuem menor volume de impressão e podem apresentar também menores, resoluções comparadas a equipamentos profissionais, torna-se necessário entender as vantagens e precauções de seu uso para garantir a resistência e a usabilidade do produto final. Nesse estudo, portanto, procuramos avaliar as principais limitações do uso de uma impressora 3D de pequeno porte na fabricação de próteses para crianças. Para tanto, verificamos as dificuldades no processo de impressão e montagem de diferentes modelos e tipos de próteses, usando uma impressora Cliever, modelo CL1 - Black Edition.

Nossos resultados mostraram que o uso de impressoras 3D de pequeno porte é viável em casos de pacientes de amputações em níveis próximos ao punho. Contudo seu uso apresenta limitações que precisam ser consideradas tanto na escolha do equipamento de impressão a ser usado, quanto na seleção dos tipos e modelos de prótese a serem impressos. Em especial, modelos mais antropomorfos podem oferecer dificuldades no processo de manufatura que aumentem o tempo de impressão e a montagem do dispositivo. Esperamos com esses resultados fornecer parâmetros que orientem aqueles que desejam se iniciar na fabricação de próteses de mão por Impressão 3D.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia Assistiva; Engenharia de Reabilitação; Impressão 3d

**ABSTRACT:** The access to upper limb prostheses for children in early development phases is quite restrictive in Brazil, due to the cost of that devices. Thus, prostheses manufactured using 3D printing technology may be an alternative to provide access to such devices, for this population. When using small-size 3D printers, printing volume and resolution may be inferior compared to professional equipment. So, it is necessary to understand the advantages and precautions of using those printers in order to guarantee the product durability and usability. In this study, therefore, we evaluated the main

limitations in using a small-size 3D printer for manufacturing hand prostheses developed for children use. We detected the main difficulties that arrived in the process of printing and assembling different prostheses types and models using a Cliever printer, model CL1 - Black Edition. According to our observations, the use of small-size 3D printers is feasible in cases of patients with amputation at levels close to the wrist. However, its use has some limitations that need to be considered both, when choosing the printer to be used and when selecting the models to be printed. Particularly, one may have more issues when printing the more anthropomorphic models, what can increase the time necessary to print and assemble the model. We hope these results can guide the beginners in hand prostheses' manufacturing using 3D printing technology.

**KEYWORDS:** Assistive Technology; Rehabilitation Engineering; 3D-printing

## 1 | INTRODUÇÃO

Cerca de 6% das pessoas com deficiência física no Brasil apresentam a ausência de ao menos um dos membros superiores (HUNOLD et al., 2014), a grande maioria das quais não tem acesso a próteses. Inúmeros fatores contribuem para esse índice, dentre os quais, dificuldades financeiras para aquisição do dispositivo protético, não adaptação ao uso do dispositivo e rejeição ao uso por questões estéticas. Questões relacionadas a constrangimento estético e a não adaptação ao uso, passam a ter um papel especialmente importantes a partir da adolescência.

Sabe-se que a protetização infantil, em indivíduos com amputação congênita ou que sofreram amputação nessa faixa etária, pode diminuir consideravelmente as chances de abandono do dispositivo na fase adulta (SCOTLAND; GALWAY, 1993). O custo de manutenção de uma prótese para crianças e adolescentes, no entanto, é maior em comparação ao de um adulto. A fase de crescimento torna frequente a necessidade de adaptação e substituição do dispositivo (ZUNIGA et al., 2015), e, por questões financeiras, é comum esperar a fase adulta para se adquirir o dispositivo.

No contexto nacional, em que 65,2% das pessoas com deficiência apresentam rendimento mensal de até 2 salários mínimos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012), e dependem do Sistema Único de Saúde para ter acesso a uma prótese, a manufatura aditiva, popularmente conhecida como impressão 3D, apresenta-se como uma alternativa rápida e de custo reduzido para o provimento de próteses de membro superior. O processo de impressão 3D permite a manufatura rápida e personalizada das peças que compõem o dispositivo protético, o que agiliza a substituição de partes ou mesmo do dispositivo como um todo. Além disso, a fácil customização das peças, visando modificações estéticas, pode reduzir a chance de rejeição do dispositivo (SCOTLAND; GALWAY, 1993). As vantagens desse processo de fabricação, podem favorecer, especialmente, a protetização de crianças.

Devido ao menor tamanho, próteses de membro superior para crianças podem ser manufaturadas em impressoras de pequeno porte, cuja aquisição é economicamente

mais acessível e cuja instalação dentro de ambientes de assistência à saúde é viável. Assim, a popularização de impressoras 3D apresenta-se como uma alternativa para maior oferta de próteses para a população brasileira.

Porém, observamos que a impressão 3D de pequeno porte apresentam limitações que podem ir além do volume de impressão. Apesar do constante crescimento de comunidades que vem popularizando a manufatura de prótese pelo método de impressão 3D, ainda são poucos os trabalhos documentando as dificuldades e limitações encontrados durante o processo e os parâmetros de impressão usados para tal. Sendo assim, este trabalho objetivou entender e documentar as desvantagens e precauções do uso de impressoras 3D de pequeno porte na fabricação de diferentes modelos de prótese de mão para crianças e adolescentes.

## **2 | IMPRESSÃO 3D: O PROCESSO DE MANUFATURA ADITIVA**

O que conhecemos popularmente por impressão 3D é um processo de manufatura que trabalha com a deposição progressiva de material em camadas para criar objetos das mais diferentes formas. Para tanto, é necessário fornecer ao equipamento que realiza o depósito do material, o qual chamamos de impressora 3D, um arquivo digital contendo o desenho tridimensional do objeto, isto é, um arquivo do tipo CAD (Computer Aided Design)

Hoje vêm se desenvolvendo inúmeros processos de manufatura aditiva. No entanto, o processo popularmente utilizado para a impressão de próteses de mão é a modelagem por extrusão. Este processo se inicia com a fundição do material escolhido, geralmente um termoplástico, em um cabeçote extrusor, aquecido a altas temperaturas. O material extrusado é depositado sobre uma superfície plana que se encontra em menor temperatura, camada por camada, até que se termine de formar o objeto desejado (ALBERTI; DA SILVA; D'OLIVEIRA, 2014). Os termoplásticos comumente empregados nesse processo são poliacido láctico (PLA) ou de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Eles podem ser adquiridos em rolos de filamentos com diferentes cores.

Impressoras 3D capazes de trabalhar com PLA e ABS, tem um custo de compra e manutenção mais baixo, assim como os filamentos desses materiais. Isso não só facilita a aquisição do equipamento como diminui o custo do produto impresso. Os componentes de uma impressora 3D, estão ilustrados na figura 2. Nela podemos ver em destaque o suporte para o rolo de filamento; o cabeçote, que contém o bico extrusor, onde o filamento do material é fundido; e a mesa de impressão, superfície plana sobre a qual o material é depositado. Durante o processo de impressão, o cabeçote se movimenta paralelamente ao plano da mesa, formando as camadas do objeto.

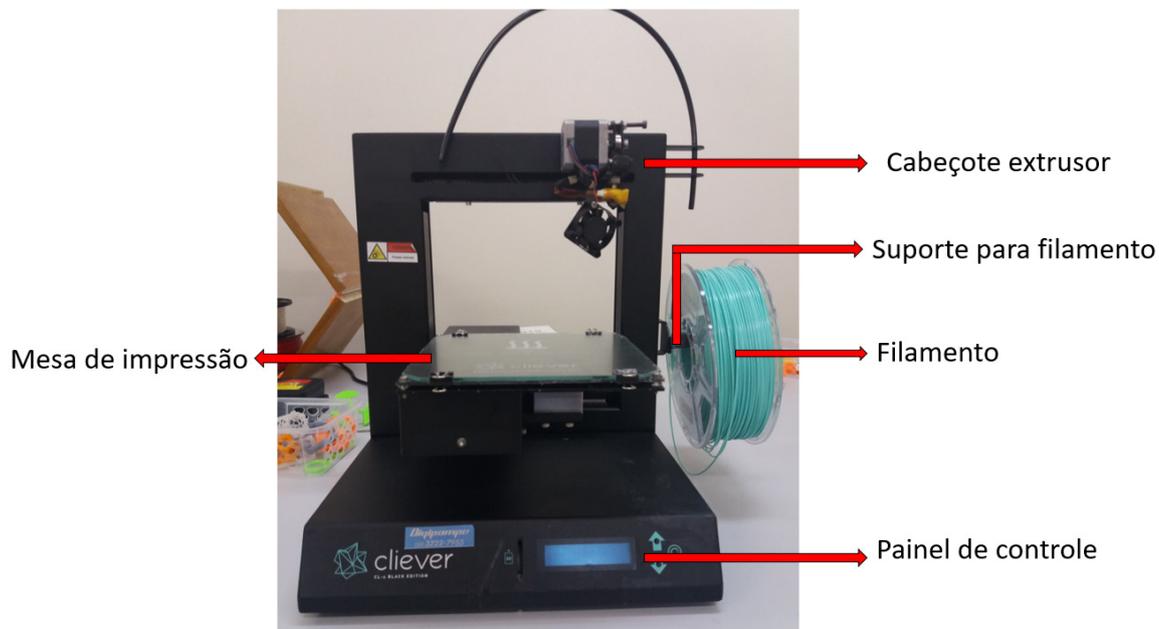


Figura 2: Impressora 3D da marca Cliever, modelo CL1 Black Edition, utilizada neste trabalho.

A adesão apropriada das camadas do filamento extrusado depende de um bom processo de fundição do termoplástico e da manutenção de uma temperatura adequada do material que já foi depositado sobre a mesa. Assim, é importante que seja feito o ajuste da temperatura do bico extrusor e da mesa de impressão de acordo com o material que está sendo impresso. Esses ajustes, junto com um bom nivelamento da mesa de impressão (calibração da impressora) vão definir a qualidade da peça impressa.

Além desses fatores, o ajuste de alguns parâmetros de impressão também são importantes para definir a qualidade e a resistência da peça impressa. Dentre os possíveis parâmetros ajustáveis estão: a velocidade de impressão, ou seja, a velocidade de deslocamento do cabeçote extrusor em relação a mesa de impressão; o nível de preenchimento da peça, a partir do qual se define a quantidade de material presente no interior da peça, ou o quão oca ela é; a altura entre camada, isto é, a distância entre as camadas de material sobreposto; inclusão e posicionamento adequado de material de suporte para manter a estrutura da peça durante o processo de deposição de material (este material deve ser retirado manualmente após a manufatura completa da peça).

### 3 | A IMPRESSÃO DE PRÓTESES DE MÃO

A fabricação de próteses e órteses de membro superior por manufatura aditiva, foi impulsionada, nos últimos anos, pelo compartilhamento público dos projetos desses dispositivos, em comunidades on-line que visam popularizar o acesso à tecnologia assistiva. Até onde temos conhecimento, a principal comunidade a interligar, no âmbito

internacional, projetistas, voluntários que podem realizar a impressão e pacientes que precisam dos dispositivos é a E-Nable (“Enabling The Future”, [s.d.] ).

No sítio <http://enablingthefuture.org/>, é mantido o link para uma coleção de arquivos digitais com diversos modelos tridimensionais de dispositivos para serem impressos, bem como materiais educacionais que introduzem os voluntários no processo de fabricação e ajuste das próteses e órteses de membro superior - todo o material pode ser acessado gratuitamente. Os modelos de prótese compartilhados, geralmente, são de próteses mecânicas, nas quais o movimento de preensão dos dedos é controlado por um sistema de cabos, através do movimento de uma das articulações do membro residual. Esses arquivos podem ser abertos e modificados através de softwares de edição de imagem, tais como FreeCad e Blender.

Pensando que os arquivos digitais dos modelos de prótese podem ser obtidos nessas comunidades, a fabricação de uma prótese por impressão 3D começa com a escolha do modelo de dispositivo adequado às necessidades do usuário (ver figura 1). Os modelos são fornecidos em tamanhos genéricos e fixos e precisam ser ajustados ao usuário através de um processo de escalonamento. Para adequar o modelo ao usuário, é necessário tomar medidas dos comprimentos e circunferências do membro amputado e do membro contralateral (no caso de amputações unilaterais) para se estimar os fatores de escalonamento das peças da prótese. As peças escalonadas são impressas e retificadas para melhorar a qualidade estética e a movimentação nos encaixes. As peças articuláveis são fixadas umas às outras com o auxílio dos pinos impressos ou, se necessário, de rebites e parafusos. Por fim é realizada a montagem e o ajuste do sistema de controle da abertura e fechamento da mão.



Figura 1: Fluxograma indicando os procedimentos necessários para fabricação de uma prótese por impressão 3D

## 4 | MÉTODOS

Nesse estudo utilizamos a impressora 3D Cliever CL1 - Black Edition (figura 2) para imprimir três modelos de prótese de mão, acessíveis a partir do site <http://enablingthefuture.org/>. A impressora utilizada tem resolução de 0,1mm a 0,3mm nos três eixos de direção; dimensão de impressão de 180mm x 180mm, na mesa, 100mm vertical; e bico extrusor com diâmetro de 0,4mm. Os modelos impressos foram de dois tipos um em que o movimento de abertura e fechamento das mãos é controlado pelo punho (CPP), para amputações transcarpais, e outro em que o movimento é controlado pelo cotovelo (CPC), para amputações transradiais ou de níveis menores, mas que não permitem controle pelo punho.

Os modelos do tipo CPP escolhidos foram o Cyborg Beast, CB (ZUNIGA et al., 2015) e o Raptor RPT (DALLY et al., 2015), ambos são populares nas comunidades que promovem a fabricação de próteses 3D. O modelo CPC escolhido foi o desenvolvido pelo Team Unlimbited Arm (UA) (“Enabling The Future”, [s.d.]).

Os seguintes parâmetros foram selecionados para a impressão de todas as peças: 5% de preenchimento, 0,15mm de altura entre as camadas, 2x10<sup>-6</sup> mm de espessura das paredes de contorno. Nos modelos CPP as peças da palma e punho foram impressas duas vezes com diferentes quantidades de material de suporte para avaliarmos o efeito desse parâmetro na impressão. Todas as peças foram impressas com a máxima velocidade de impressão disponível. O tempo de impressão de cada peça foi bastante variável: de aproximadamente 1h para o conjunto de pinos, chegando a aproximadamente 12h para as peças de maior tamanho como a mão e peça do antebraço no modelo UA.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As impressoras 3D de pequeno porte, que trabalham com modelagem por extrusão de materiais plásticos termomoldáveis, ocupam pouco espaço e tem baixos custos de aquisição, tanto do equipamento quanto do material para impressão, e de manutenção que viabilizariam a sua instalação em unidades de saúde, com a finalidade fabricar próteses de membro superior a um custo reduzido. Contudo, os resultados que apresentaremos a seguir mostraram que o uso da impressoras 3D de pequeno porte na fabricação de próteses de mão para criança, apesar de bastante viável, pode não ser tão simples.

Inicialmente trabalhamos com a impressão de dois modelos diferentes de prótese para amputação de mão visando identificar as principais dificuldades no processo de impressão e montagem. De maneira geral, observamos três pontos críticos: 1) a presença de superfícies de contato ásperas após a impressão, que podem comprometer o valor estético, incomodar o usuário, dificultar a mobilidade de articulações, passagem de cabos e exigir maior tempo no processo de retificação das peças; 2) o diâmetro reduzido das cânulas para passagem dos cabos do sistema de controle do movimento dos dedos podem limitar a escolha do material desses cabos; 3) peças pequenas, como pinos de encaixe, podem não ser impressos com a qualidade e resistência adequados para uso.

Rugosidades e asperezas nas superfícies de contato com a pele e nas articulações, podem ser reduzidas com um bom controle de temperatura do bico ejetor e da mesa de impressão e com a aquisição de filamentos de qualidade. Uma maior resolução de impressão também pode contribuir para a melhora da qualidade das peças nesse aspecto, o que deve, portanto, ser considerado no momento de aquisição da impressora 3D. De qualquer maneira, é possível minimizar esses efeitos lixando as

peças manualmente ou com o uso de retíficas e acrescentando material de proteção às partes onde houver contato entre a pele e a prótese.

O reduzido diâmetro das cânulas para passagem dos cabos de controle pode ser uma questão a ser contornada durante a fabricação do dispositivo, principalmente no caso de crianças mais baixas, ou mais novas. Cânulas com diâmetros excessivamente reduzidos, podem impedir que a prótese funcione adequadamente, ou mesmo contribuir para uma menor vida útil dos cabos de controle. Esse problema pode ser contornado realizando adequações nos modelos 3D já escalonados. Para tanto, é necessário que sejam realizadas alterações diretamente nos arquivos digitais das peças (arquivos CAD 3D). Os pinos impressos, usados para conectar as articulações da prótese, podem, em sua maioria, ser facilmente substituídos por rebites ou parafusos de diâmetros adequados. No entanto, em alguns modelos, é possível que também sejam necessárias modificações estruturais, para viabilizar essa troca.

Esses pontos críticos se apresentaram de maneira diferente nos dois modelos de prótese escolhidos para impressão. Nós verificamos um menor número de eventos indesejados e uma melhor qualidade, do ponto de vista estético, na impressão das peças do modelo RPT em comparação com o modelo CB. Com os recursos disponíveis e ajustes de impressão usados, fomos capazes de imprimir todas as peças do modelo RPT. A prótese desse modelo pôde ser completamente montada e, apesar de certa dificuldade de mobilidade nas articulações das falanges, foi possível controlar o movimento de abertura e fechamento das mãos com o movimento do punho (ver figura 3).

Contrariamente, a prótese do modelo CB não pode ser montada. Os pinos das articulações e de fixação do sistema de controle dos dedos não foram impressos corretamente e não puderam ser usados. Além disso, os conectores da articulação do suporte do antebraço à mão, não foram impressos com qualidade suficiente que permitisse o encaixe das peças (ver figura 4). Nós atribuímos esse resultado ao fato das peças do modelo CB serem mais antropomórficas e por isso apresentar uma geometria mais complexa, enquanto o modelo RPT possuía peças com superfícies mais planas. A correta escolha dos parâmetros de impressão para superfícies de geometria mais complexa pode exigir uma quantidade maior de testes e ser mais demorado. Em especial, um ajuste mais cuidadoso, da quantidade e do posicionamento do material de suporte parece ser necessário para o sucesso da impressão.

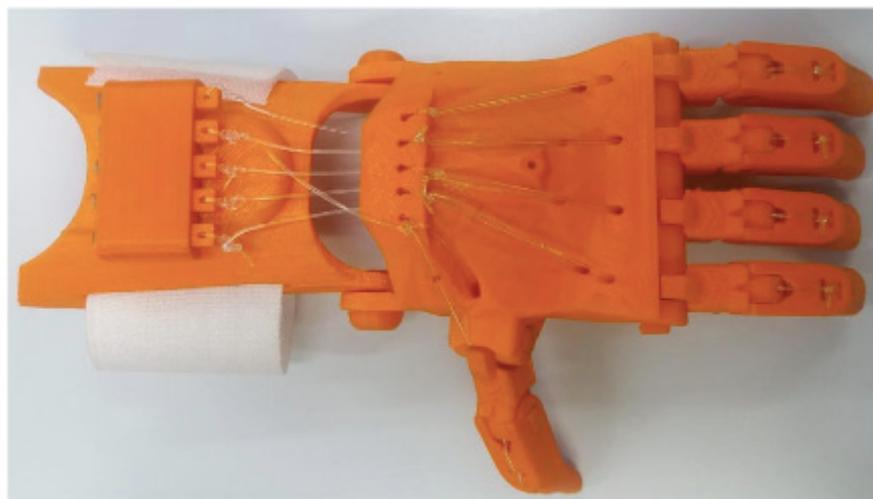


Figura 3: Prótese Cyborg Raptor para amputação transcarpal, impressa com o uso da impressora 3D da marca Cliever, modelo CL1 Black Edition.



Figura 4: Prótese Cyborg Beast para amputação transcarpal, impressa com o uso da impressora 3D da marca Cliever, modelo CL1 Black Edition.

O volume de impressão também é um limitante no uso de impressoras de pequeno porte. Ao escalonarmos o suporte do antebraço do modelo UA para as dimensões de uma criança de 8 anos, as dimensões da peça excederam as da mesa da impressão. Isso impossibilitou a impressão dessa peça. No presente momento estamos testando a viabilidade de se realizar modificações estruturais na peça de suporte do antebraço do modelo UA, de modo a dividi-la em dois pedaços encaixáveis. Isso tornaria viável o uso de impressoras de pequeno porte na impressão de próteses de mão para níveis mais altos de amputação. Acreditamos no entanto, que essas modificações só possam ser empregadas caso o paciente a ser protetizado se trate de uma criança com desarticulação de punho, ou em níveis próximos a esse. As cargas a que estariam sujeitos os encaixes da peça na ausência do apoio do antebraço, podem ser altas e comprometer a resistência da prótese.

## 6 | CONCLUSÃO

A prótese de mão por impressão 3D é uma alternativa às próteses mecânicas que estão no mercado. A utilização desses dispositivos por crianças e adolescentes pode facilitar a adaptação à protetização com o uso de modelos mais tradicionais em idade adulta. Neste trabalho, mostramos que, apesar de ser viável o uso de Impressoras 3D de pequeno porte para a manufatura das próteses de mão, há limitações em seu uso que precisam ser consideradas tanto na escolha do equipamento de impressão a ser adquirido, quanto na seleção do modelo de prótese a ser impresso.

A maioria dos problemas enfrentados durante o processo de impressão podem ser contornados com um ajuste adequado dos parâmetros de impressão. No entanto é possível que sejam necessários fazer ajustes na estrutura do modelo, a partir de modificações nos arquivos digitais CAD 3D. Nesses casos é necessário o auxílio de um profissional com experiência em modelagem 3D e de profissionais capazes de avaliar se tais alterações não comprometem a resistência e usabilidade do dispositivo. Por esse motivo, acreditamos que a fabricação desse tipo de próteses por impressão 3D deva ser realizada por uma equipe multidisciplinar composta por profissionais da saúde, engenheiros e/ou designers.

Os resultados obtidos ao longo de nosso estudo nos levam a concluir também que é preciso considerar com cuidado as especificações da Impressora 3D caso se deseje fabricar modelos de prótese mais antropomorfos. Nesses casos, a quantidade e o posicionamento do material de suporte, que é impresso junto com a peça para sustentar a sua estrutura durante o processo de deposição das camadas, deve ser feito utilizando-se ferramentas de software mais sofisticadas do que as usadas neste trabalho. Por fim, devemos ressaltar que grande parte dos resultados aqui obtidos podem ser estendidos e a outros modelos de impressora 3D por extrusão, contudo alguns deles podem estar relacionados a especificidades do equipamento de impressão aqui utilizado.

Os resultados aqui reportados poderão orientar profissionais das mais diversas especialidades, que desejam se iniciar na fabricação de próteses de mão por Impressão 3D, quanto às principais dificuldades encontradas durante esse processo. Além disso, pode fornecer parâmetros que orientem a aquisição de equipamentos para esse fim.

## AGRADECIMENTOS

Esse trabalho recebeu auxílio financeiro da Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria - RS, através da bolsa concedida à autora Julia Schultz, via o programa institucional de auxílio à participação em projetos de extensão, o PROBEX. Gostaríamos de agradecer o apoio institucional e dos seguintes colegas: Prof. Luiz Fernando Rodrigues Jr., Engenheiro de Materiais; Profa. Laura Segabinazzi Pacheco e Profa.

## REFERÊNCIAS

ALBERTI, E. A.; DA SILVA, L. J.; D'OLIVEIRA, A. S. C. M. Manufatura Aditiva: O papel da soldagem nesta janela de oportunidade. **Soldagem e Inspecao**, v. 19, n. 2, p. 190–198, 2014.

DALLY, C. et al. Characteristics of a 3D-printed prosthetic hand for use in developing countries. **Proceedings of the 5th IEEE Global Humanitarian Technology Conference, GHTC 2015**, p. 66–70, 2015.

**Enabling The Future**. Disponível em: <<http://enablingthefuture.org/>>. Acesso em: 22 fev. 2019.

HUNOLD, M. et al. **Protótipo De Prótese De Mão Robótica De Lego Controlada Por Sistema Android Para Bi-Amputado**. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica. **Anais...**2014

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010 - características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default.shtm>>.

SCOTLAND, T. R.; GALWAY, H. R. A long-term review of children with congenital and acquired upper limb deficiency. **The journal of bone and joint surgery**, v. 65–B, n. No. 3, p. 346–349, 1993.

ZUNIGA, J. et al. Cyborg beast: a low-cost 3d-printed prosthetic hand for children with upper-limb differences. **BMC research notes**, v. 8, n. 1, p. 10, 2015.

## HIPERTIREOTROPINEMIA TRANSITÓRIA E ALTERAÇÃO DA 17-OH-PROGESTERONA EM LACTENTE NEUROPATA

### Jussara Silva Lima

Medica pediatra, Professora Doutora em Patologia Clínica, PGCS da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil.  
jussaralima@netsite.com.br

### Valéria Cardoso Alves Cunali

Professora Doutora titular da disciplina de Pediatria, Departamento Materno Infantil, Universidade Federal do triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil.vcunali@gmail.com

### Luciana de Azevedo Tubero

Graduando em Medicina pela Universidade Federal do triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil.  
Luciana.tubero@gmail.com

### Vandui da Silva dos Santos

Graduando em Medicina pela Universidade Federal do triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil.  
vandui.santos@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um lactente neuropata que apresentou hipertireotropinemia transitória e alteração de 17-OH-Progesterona após estresse cirúrgico complicado com choque séptico e distributivo. As informações foram obtidas por meio de revisão de prontuário, entrevista com os pais do paciente, por acompanhamento de evolução do mesmo na enfermaria de pediatria da UFTM, registro dos métodos diagnósticos dos quais o paciente foi submetido durante vários internações e revisão da literatura. O caso

relatado e o levantamento da literatura mostram que são frequentes os valores de TSH alterados e instáveis, bem como alterações de 17-OH-Progesterona, devido a vários fatores, dentre os quais estresse cirúrgico e inflamatórios. No caso desse paciente, os fatores neurológicos como os erros inatos do metabolismo mesmo quando não diagnosticados podem intervir sobre maneira na homeostase da criança.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipotireoidismo, suprarrenal, Erros inatos do metabolismo, Lactente.

### TRANSITORY HYPERTHYROTROPINEMIA AND ALTERATION OF 17-OH-PROGESTERON ON NEUROPATH INFANT

**ABSTRACT:** The present paper has the objective to report the case of a neuropath infant that presented transitory hiperthyrotropinemia and alteration of 17-OH progesterone after surgical stress aggravated with septic shock and distributive. The information were obtained by medical records' revision, interview with patient's parents, by accompaniment of its evolution at pediatric nursery of UFTM, registering of diagnosis methods, those that the patient was submitted during many admissions, and literature's reviews. The reported case and the literature review show that are frequent

changed and instable TSH values, as well as alterations of 17-OH-progesteron, due to many factor, among which surgical stress and inflammatory ones. In this patient's case, neurological factors as inborn errors of metabolism even when not diagnosed can interfere on the child's homeostasis.

**KEYWORDS:** Hypothyroidism , Adrenal, Metabolism inborn errors, Infant.

## HIPERTIROTROPINEMIA TRANSITORIA Y ALTERACION DE LA 17-OH-PROGESTERONA EN LACTANTES NEUROPATAS

**RESUMEN:** El presente trabajo tiene como objetivo relatar el caso de una lactante neuropática que presentó hipertirotropinemia\_transitoria y alteración de 17-OH-Progesterona luego de estrésquirúrgico complicado con choque séptico y distribuído. Lasinformacionesfueronobtenidas por medio de revisión de prontuario, entrevista conlos padres del paciente, por acompañamiento de evolucióndelmismoenlaenfermería de pediatría de la UFTM, registro de los métodos diagnósticos a loscualesel paciente fue sometido durante variasadmisiones y revisión de la literatura. El caso relatado y ellevantamiento de la literatura muestra que sonfrecuenteslos valores de TSH alterados e inestables, bien como alteraciones de 17-OH-Progesterona, debido a variosfactores, entre loscualesestrésquirúrgico e inflamatórios. Enel caso de este paciente, losfactores neurológicos como loserroresinnatos del metabolismo, aunquando no diagnosticados, puedenintervenir de sobremanera en la homeostasis del niño.

**PALABRAS CLAVE:** Hipotiroidismo, Suprarrenal, Errores innatos del metabolismo, Lactante.

## INTRODUÇÃO

Patologias neurológicas apresentam intrigante associação com anomalias tireoidianas. Há prevalência de disfunção tireoidiana na população geral, dependendo entre outros, da patologia de base. A alteração tireoidiana mais freqüente nesses pacientes é a elevação isolada do hormônio estimulante da tireóide (TSH), sem alterações dos outros hormônios tireoidianos, conhecida como hipotireoidismo subclínico, não apresentando uma etiologia detectável. <sup>1</sup>

A elevação transitória do TSH vem sendo documentada em crianças com neuropatia e há controvérsias sobre o quanto é prejudicial para o desenvolvimento, não estando estabelecida a causa dessa elevação. <sup>2</sup>

A insuficiência adrenal primaria manifesta-se raramente na infância, podendo se apresentar de forma insidiosa, principalmente na vigência de um estresse desencadeante. Os sinais clínicos são inespecíficos, podendo incluir variáveis graus de gravidade da doença. <sup>3</sup>

O presente estudo busca relatar a possível prevalência de valores alterados de TSH e de 17-OH-progesterona em um lactente com neuropatia e as suas possíveis

conseqüências e agravamentos clínicos.

## MÉTODO

As informações apresentadas neste relato foram obtidas por meio de revisão de prontuário, bem como entrevista com os pais, exame clínico do paciente, revisão de exames laboratoriais seqüenciais de todas as internações e registro fotográfico de alguns métodos diagnósticos ao quais o paciente foi submetido, além de revisão da literatura.

O paciente descrito foi internado na enfermaria de pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) em 15/10/2015 e teve alta em 06/11/2015. Uma segunda internação ocorreu de 16/12/15 a 01/01/2016. Uma terceira internação aconteceu de 07/01/16 a 15/05/16. Atualmente em acompanhamento multidisciplinar nos ambulatórios de pediatria da UFTM.

Os responsáveis pelo lactente deram seu consentimento expresso documentado para a elaboração e publicação desse trabalho, bem como, imagens relativas ao paciente.

## RESULTADOS

### Descrevendo o caso

Lactente, com idade de 7 meses e 20 dias internado na enfermaria de pediatria da UFTM por 4 meses, encaminhado por via ambulatorial para investigação de perda ponderal progressiva e disfagia com tosse e engasgo, com diagnóstico inicial de fistula gastresofágica, porém com broncoscopia apresentando somente hiperplasia de tecido adenoidiano, discreta malácia e, ausência de fistula.

Foi indicado então gastrostomia e válvula anti-refluxo à Nissen (Hepônimo – Nome do cirurgião que deu origem à técnica) e no pré-operatório evoluiu com choque distributivo (séptico e neurogênico) apresentando mal convulsivo. Mesmo após melhora do quadro séptico manteve-se com desidratação grave refrataria, insuficiência renal pré renal, hipoglicemia sintomática e abdome semi-obstrutivo, crises convulsivas de difícil controle e evoluiu com amaurose bilateral, com retina pálida, papila corada e delimitada em ambos os olhos, de provável causa neurogênica, com alteração também de 17-OH-progesterona durante os dois primeiros meses de internação, e alteração de cortisol e aumento de TSH.

### Antecedentes obstétricos

Peso de nascimento 3,070 Kg. Apegar de 9/10. Idade gestacional de 39 semanas e 4 dias. Mãe G3, P3, C1, com quadro de ITU na 2º, 3º e 8º mês de gestação, com

relato de uso de formol (progressiva) durante a gestação.

### Antecedentes mórbidos pessoais

Internação aos 18 dias de vida com quadro de febre diária, com início aos 11 dias de vida. Foi então internado para tratamento de sepse neonatal não especificada e teve quadro de hipoglicemia, mantendo quadros febris diários, refratários à antibioticoterapia, com acidose metabólica. A essa época apresentou-se com alteração de TSH e cortisol, com dosagem de 17-OH-progesterona normal. Exame do pezinho normal. Já iniciada a investigação de erro inato do metabolismo em duas ocasiões, sendo ambos considerados normais. Evoluiu após primeira internação com hipotonia, febre diária, irritabilidade intensa e dificuldade às mamadas. Manteve-se durante o acompanhamento ambulatorial com 17-OH-progesterona alta e cortisol também. Os exames realizados estão no quadro 1.

### Exames

Exame	out/15	dez/15	jan/16	mar/16
17OH-progesterona	1408,9	1485	94,6	87,2
Testosterona	---	---	---	2,5
Cortisol	30,3	---	---	11,03
TSH	9,65	---	---	4,24
T4 livre	1,4	---	---	0,996
Cariótipo	---	---	---	Normal
Sorologias	Negativo	---	---	---
Triagem neonatal	Normal	---	---	---
Erros Inatos do Metabolismo	Negativo	---	---	negativo
Broncoscopia	---	---	Sem fistula, discreta laringomalacia	---
Deglutograma	---	Normal	---	---
Endoscopia	---	Refluxo gastroesofágico	---	---
Tomografia de crânio	Infarto fronto parietal e occipital à direita alteração de substância branca	---	---	---
Fundo de Olho	---	---	---	Retina pálida, papila corada, macula normal

Quadro 1. Lactente de acordo exames laboratoriais. Uberaba, 2016.

O lactente evoluiu com 2 episódios de pneumonia aspirativa, e então foi investigado refluxo por exame contrastado de esôfago-estômago-duodeno (EED) e com deglutograma aos 2 meses de vida com presença de refluxo gastresofágico e

tomografia computadorizada (CT) de crânio aos 2 meses de vida já com presença de áreas de infarto fronto-parietal e occipital à direita, com alteração de substância branca. Evoluiu nesse tempo com piora do ganho ponderal progressivo.

Ao exame físico no sétimo mês de vida, apresentava-se letárgico, em regular estado geral, com febre diária, fácies de “passarinho”, hiperpigmentação da pele (Figura 1), principalmente peri-orbicular, desnutrido, com peso de 5,070Kg (Z escore -2) perímetro cefálico com Z escore abaixo de - 3. Aparelho cardiovascular sem alterações com 2BRNF - sem sopros, pulsos com amplitude e intensidade normais, boa perfusão periférica, hemodinamicamente estável. Pulmões: Murmúrio vesicular presente, simétrico, bilateralmente, sem ruídos adventícios, som claro pulmonar a 46 IRPM. Abdome - gastrostomia com boa cicatrização, sem sinal de processo inflamatório. Sistema nervoso - Hipotonia generalizada (Figura 2), que evoluiu com hipertonia, fontanela mínima, com cavalgamento de suturas, hipertonia visível, mãos e pés em garras, movimentos em blocos, assimetria de membros, nistagmo, tetraparasiaespástica. Optou-se inicialmente por não usar hormônio tireoidiano, mas depois por permanecer com alterações laboratoriais e clínicas, com difícil controle hemodinâmico, foi feita a reposição com doses habituais para hipotireoidismo clínico, com melhora evidente a partir do décimo segundo dia.



**Figura 1.** Lactente com letargia, fácies de “passarinho e hiperpigmentação de pele. Uberaba, 2016.



**Figura 2.** Lactente com hipertonia generalizada, mãos e pés em garras, movimentos em blocos, tetraparesia espástica. Uberaba, 2016.

## DISCUSSÃO

A hiperplasia adrenal congênita pode ser causada pela deficiência de várias enzimas e pode ser diagnosticada pela elevação transitória da 17-OH-progesterona, como consequências clínicas ao retardo do crescimento, desidratações sucessivas, graves ou recorrentes. Por sua vez, as elevadas concentrações de esteroides sexuais, decorrentes desse distúrbio, pode induzir ainda ao fechamento precoce das epífises e suprimir ao crescimento<sup>3</sup>.

Há várias enzimas envolvidas na síntese de cortisol a nível de supra renal, o que pode então gerar diferentes sintomatologias. No período neonatal pode-se apresentar clínica sugestiva, tais como desidratação, vômitos e hiponatremia<sup>2</sup>, como foi o caso no do paciente em questão.

A crise aguda, verificada do período neonatal pode ocorrer em situações de infecção ou estresse com hipoglicemia e hipocalemia mantidas, com risco de choque hipovolêmico<sup>4</sup>.

As alterações da 17-OH-progesterona e cortisol descritas no paciente poderiam ser desencadeadas não por alteração adrenal primária, mas também na vigência de estresse desencadeante, tais como as sepses e o estresse cirúrgico. Além disso, há relatos de uma síndrome auto-imune poli-glandular, bem mais rara, que desencadeia má absorção e parece estar relacionada à mutação do gene FOXP3, assim como síndromes relacionadas com polineuropatias, organomegalias e endócrinopátias relacionadas a proteína M. Doenças outras, determinantes de disgenesia adrenal ou de defeitos na esteirodogênese também devem ser adentradas<sup>5</sup>.

Em pacientes com neuropatia, seja qual for a etiologia, é frequente valores de TSH elevados, sendo de vital importância acompanhamento rigoroso pelo risco elevado de evolução para doença tireoidiana manifesta<sup>2</sup>.

A prevalência de disfunção tireoidiana é maior do que na população geral, dependendo da patologia estudada. A alteração tireoidiana mais frequente nesses pacientes é a elevação isolada do hormônio estimulante da tireoide (TSH), sem alterações dos outros hormônios tireoidianos, conhecida com hipotireoidismo subclínico, tendo níveis de TSH séricos valores pouco acima aos de referência (entre 5 e 10  $\mu$  unidades/ml) e as vezes sem uma etiologia detectável<sup>1,2,6</sup>.

A elevação isolada de TSH em crianças neuropatas poderia ser um sinal precoce de hipotireoidismo primário auto-imune<sup>7</sup>.

Fatores autoimunes relacionadas a patogênese da hipertirotrópinemia podem estar relacionados com sensibilização celular ao interferon, presença de antígenos HDR associadas a tireoidite autoimune ou alterações de superóxido dismutase. No caso clínico em questão, não foi possível estabelecer uma etiologia clara para essas alterações, no entanto, fica evidente que essas alterações contribuíram para o agravamento da homeostase, levando gravidade ao caso clínico que o mesmo apresentou.

Alterações dos hormônios TSH e T4 livre também podem ser afetados por fatores maternos e acometem mais frequentemente a criança prematura. Já está bem definido como causa da disfunção transitória neonatal a passagem trans placentária neonatal de auto-anticorpos maternos, especialmente contra o receptor do TSH e mais raramente, o anti-TPO ou de drogas anti-tireoidianas<sup>7</sup>. No paciente apresentado, não houve evidência de alteração tireoidiana no período neonatal, nem do uso de drogas anti-tireoidianas pela mãe.

As alterações, mesmo que transitórias do TSH podem afetar em níveis variados o crescimento e desenvolvimento do lactente. Mas essa criança tinha outros fatores que poderiam ter contribuído para o quadro de hipotireoidismo transitório. O fato de se apresentar com hipoglicemia em várias ocasiões, hipotonia e hipoatividade logo após o nascimento, deterioração grave do quadro sistêmico após o estresse cirúrgico com evolução de hipertonia, convulsões mantidas, piora da recusa alimentar, que já era verificada desde os 11 dias de vida e piorou drasticamente ao longo de sua evolução clínica. Mas ainda soma-se a isso deterioração geral do sensório, alteração da visão levaram a pensar inúmeras vezes no diagnóstico de erros inatos do metabolismo (EIM) que, no entanto, não se confirmaram até o momento, apesar de que a evolução da criança ainda possa mostrar características outras que ainda não estão presentes e que podem evoluir ao longo do tempo<sup>8</sup>.

A gama de alterações nesses pacientes é grande e somente pode estar completa após avaliação total do metabolismo, isto pois, é preciso descartar as desordens relacionadas à intoxicações, envolvendo o metabolismo energético ou envolvendo moléculas complexas, nem sempre é possível<sup>9</sup>. O cariótipo, do lactente se mostrou normal.

Exames posteriores, como a Comparative genomic hybridization (ARRAY-CGH) que ainda não é disponibilizado pelo serviço, poderia impulsionar o diagnóstico pela citogenética e pela técnica de hibridização genômica, pois proporciona uma resolução maior do que as técnicas convencionais, permitindo a visualização ou alterações até 100 vezes menores do que é possível na microscopia convencional. Essa técnica já é empregada com padrão ouro nos pacientes que (como no apresentado), apresentam atraso no desenvolvimento neuropsicomotor sem causas outras, com atraso de crescimento decorrentes de anormalidades congênicas múltiplas. Essas análises das anormalidades poderiam inclusive explicar as alterações encontradas em no caso aqui descrito<sup>10-15</sup>.

O tratamento do paciente com hipotireoidismo subclínico ainda é controverso, necessitando de um maior número de estudos prospectivos para estabelecer um protocolo de terapêutica adequado. Os resultados obtidos no presente estudo, com melhora clínica após o tratamento, mesmo em estadiamento subclínico, corroboram os achados de outras publicações. Adicionalmente sugere-se avaliação da função tireoidiana em paciente neuropatas.

## CONCLUSÃO

Em pacientes neuropatias, como nosso caso clínico descrito, são relatados valores de TSH discretamente elevados e instáveis, mesmo sendo sua etiologia variável e/ou desconhecida. O seguimento clínico e laboratorial mostrou-se muito importante na opção pelo tratamento, pelo risco em potencial de evolução para doença tireoidiana manifesta.

Da mesma forma, o acompanhamento e a correlação clínica com os achados laboratoriais, permitem levar esse paciente a uma estabilização hemodinâmica e homeostasia da forma mais breve.

A investigação diagnóstica do motivo da neuropatia é imprescindível para que o paciente gravemente enfermo receba diagnóstico e tratamento mais preciso e eficaz.

Argumenta-se que uma abordagem diagnóstica inicial, fundamentada em poucos ensaios bioquímicos possam ser utilizados racionalmente na suspeita clínica de uma patologia neurológica. A presente descrição do caso clínico levanta o questionamento de que a avaliação da função tireoidiana nos paciente neuropatas devem merecer especial atenção dos profissionais de saúde. Trata-se de um caso raro, em que superpõe-se diferentes condições clínicas, tais como neuropatia, alterações de suprarrenal e de tireóide, além de infecção grave, mostrando que o controle da alteração tireoidiana mesmo em paciente com hipotireoidismo subclínico contribui para melhora significativa para o quadro geral do paciente.

## REFERÊNCIAS

1. Ghasemi M, Hashemipour M, Hovsepian S, Heiydari K, Sajadi A, Hadian R, et al. Prevalence of transient congenital hypothyroidism in central part of Iran. *J Res Med Sci*. [Internet]. 2013; 18(8):699-703 [citado 25-05-2016]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24379847>
2. Dias VM, Nunes JC, Araújo SS, Goulart EM. Avaliação etiológica da hipertireotropinemia em crianças com síndrome de Down. *J pediatr* [online]. 2005; 81:79-84 [citado 25-05-2016]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v81n1/v81n1a15.pdf>
3. Alves C. Desafios no manejo da hiperplasia adrenal congênita causada pela deficiência da 21-hidroxilase. *Rev paul pediatr* [Internet]. 2007; 25(3):200-1 [citado 25-05-2016]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822007000300001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822007000300001&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822007000300001>.
4. Gonçalves M, Teles A, Coelho E, Pontes M, Mendes I, Rego A. Hiperplasia congênita da suprarrenal no período neonatal. *Sociedade Portuguesa de Neonatologia* [Internet]. Consensos 2014 [citado 25-05-2016]. Disponível em: [http://www.lusoneonatologia.com/site/upload/consensos/2014-Hiperplasia\\_SR\\_congenita.pdf](http://www.lusoneonatologia.com/site/upload/consensos/2014-Hiperplasia_SR_congenita.pdf)
5. Longui CA. Insuficiência adrenal primária na infância. *Arq Bras Endocrinol Metabol* [Internet]. 2004; 48(5):739-45 [citado 25-05-2016]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v48n5/a20v48n5.pdf>
6. Bhering AR; Almeida ACG, Gomes BX, Lopes LCS, Moreira PAM, Silva APO, et al. Estudo epidemiológico da evolução de neonatos com hipertireotropinemia no Estado de Minas Gerais – Brasil. *Rev Med Minas Gerais* [Internet]. 2015; 25(Supl 5):S26-S29 [citado 25-05-2016]. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IisScript=iah/iah>.

7. Silva LO, Dias VMA, Silva IN, Chagas AJ. Hipotireoidismo congênito transitório: perfil das crianças identificadas no programa estadual de triagem neonatal de Minas Gerais, Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2005; 49(4):521-8 [citado 25-05-2016]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302005000400009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302005000400009&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302005000400009>.
8. Saudubray JM, Sedel F, Walter JH. Clinical approach to treatable inborn metabolic diseases: An introduction. *J Inher Metab Dis* [Internet]. 2006; 29(2-3):261-74 [citado 25-05-2016]. Disponível: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16763886>
9. Jardim LB, Prolla PA. Erros inatos do metabolismo em crianças e recém-nascidos agudamente enfermos: guia para o seu diagnóstico e manejo. *J Pediatr* [Internet]. 1996; 72(2):63–70 [citado 25-05-2016]. Disponível em: <http://www.jped.com.br/conteudo/96-72-02-63/port.pdf>
10. Bastos R, Ramalho C, Dória S. Prevalence of Chromosomal Abnormalities in Spontaneous Abortions or Fetal Deaths. *Acta Med Port* [Internet]. 2014; 27(1):42-8 [citado 25-05-2016]. Disponível em: <http://actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/3952>
11. Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Saúde Suplementar. Rol de procedimentos e eventos em saúde 2014. [Internet]. Rio de Janeiro (RJ): Ministério da Saúde; 2014 [citado 25-05-2016]. Disponível em: [http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais\\_para\\_pesquisa/Materiais\\_por\\_assunto/ProdEditorialANS\\_Rol\\_de\\_Procedimentos\\_e\\_eventos\\_em\\_saude\\_2014.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Materiais_por_assunto/ProdEditorialANS_Rol_de_Procedimentos_e_eventos_em_saude_2014.pdf)
12. Vermeesch JR, Brady PD, Sanlaville D, Kok K, Hastings RJ. Genome-Wide Arrays: Quality criteria and platforms to be used in routine diagnostics. *Human Mutation* [Internet]. 2012; 33(6):906-15. [citado 25-05-2016]. Disponível em: [http://www.academia.edu/17992648/Genome-wide\\_arrays\\_Quality\\_criteria\\_and\\_platforms\\_to\\_be\\_used\\_in\\_routine\\_diagnostics](http://www.academia.edu/17992648/Genome-wide_arrays_Quality_criteria_and_platforms_to_be_used_in_routine_diagnostics)
13. Ministério da Saúde (Br). Protocolo de Tratamento e Acompanhamento Clínico de Crianças com Hipotireoidismo Congênito do Programa de Triagem Neonatal de Minas Gerais. Belo Horizonte: NUPAD/FM/UFMG, 2012.
14. Bareto N. Análise de CNVs e indicação clínica em indivíduos com deficiência intelectual e outros distúrbios do desenvolvimento diagnosticados por CGH Array. [Dissertação de mestrado]. Florianópolis (SC):Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC; 2015. 127p.
15. Souza KRS. Avaliação citogenômica em indivíduos com cardiopatias congênitas conotrunciais. [Dissertação de mestrado]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS; 2015. 33p.

## HOMENS CEARENSES E OBESIDADE MÓRBIDA: PERFIL E PERCEPÇÕES NA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA

**Francisco Ricardo Miranda Pinto**

Universidade de Fortaleza; Universidade Estadual  
Vale do Acaraú; Centro Universitário INTA  
Sobral-CE

**Carlos Antonio Bruno da Silva**

Universidade de Fortaleza  
Fortaleza-CE

**RESUMO:** Objetiva traçar o perfil do homem obeso mórbido cearense e sua percepção sobre a obesidade e sua sexualidade. Estudo de abordagem qualitativa, com lente fenomenológica, desenvolvido em Fortaleza-Ceará em 2016 respeitando a Res. 466/2012. Quatro categorias indicam os impactos da obesidade mórbida nas relações inter e intrapessoais do homem. Denota a juvenilização e recorrência da obesidade, a necessidade de promover ações de promoção da saúde, igualdade de direitos e superação da invisibilidade do homem obeso mórbido.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade Mórbida; Homem; Saúde Pública; Sexualidade.

### 1 | INTRODUÇÃO

A obesidade é uma patologia caracterizada pelo acúmulo excessivo de gorduras no corpo (PIMENTA *et al.*, 2015), doença metabólica

de aspectos multifatoriais e genéticos (MORAES; CAREGNATO; SCHNEIDER, 2014). Hodiernamente se apresenta como sério problema de saúde pública, apontada como fator para a morte por Doença Crônica Não-Transmissível (DCNT) em função dos outros estados de deletério de saúde a que condiciona (SOUZA *et al.*, 2015; FLOR *et al.*, 2015; WGO, 2011).

O aumento do Índice de Massa Corporal (IMC) torna os obesos visíveis fisicamente, mas “invisíveis à sociedade” (Silva, 2012:12) quanto as problemas de saúde, estigma, preconceito e exclusão pela sua condição física. Segundo estimativas da *World Health Organization (WHO)* serão 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso e 700 milhões de obesos em 2025 (WHO, 2012).

A qualidade de vida para a situação de obesidade tipo III com IMC  $>35\text{kg}/\text{m}^2$ , ou IMC  $>40\text{kg}/\text{m}^2$  e  $<50\text{kg}/\text{m}^2$  é comprometida em função das comorbidades de ordem musculoesqueléticas, genitourinário, endócrinas, cardiovasculares e/ou gastrointestinais (SCHROEDER; GARRISON; JOHNSON, 2011) e quando as técnicas convencionais de emagrecimento falham, recorre-se a cirurgia bariátrica como intervenção.

A obesidade mórbida traz impactos

biológicos e físicos, à imagem corporal devido os estados em que ficam os corpos consequentemente emocionais e psicológicos assim como as relações sociais, e ser submetido à cirurgia bariátrica pode ser a oportunidade de reinserção no mundo social em face das muitas situações de discriminação, preconceito e exclusão ocasionadas pela obesidade mórbida (OLIVEIRA; MERIGHI; JESUS, 2014).

A obesidade se impõe e impõe algias e limites não apenas físicos, mas rotula, promove extremo impacto no viver em sociedade quando estes tem que vivenciar o preconceito e a discriminação desprendida aos mesmos em determinados espaços, estabelecimentos e situações de vida. Em decorrência dessa realidade, a cirurgia bariátrica não é, apenas por questão de saúde fisiológica, mas emocional, psicológica, de relação de bem-estar e aceitação da autoimagem. Nesta perspectiva o perceber-se obeso é ver-se fora do mundo que cultua o ser magro, esbelto em atendimento aos padrões sociais vigentes.

A obesidade é um fenômeno daí a Fenomenologia enquanto filosofia que estuda os fenômenos reais, percebendo sua pluralidade (MELO, 2014) contemplar este corpus de pesquisa que parte da pergunta-problema ‘Qual a percepção do homem obeso mórbido sobre sua sexualidade?’, tendo como objetivo traçar o perfil do homem obeso mórbido cearense e sua percepção sobre a obesidade, utilizando os princípios da pesquisa qualitativa e seu rigor metodológico na operacionalização das tipologias de análise a partir da captação de informações com qualidade por se tratar de temas delicados como a obesidade, a sexualidade e o homem.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se um estudo do tipo qualitativo com abordagem fenomenológica, a partir da experiência do homem e sua rede de relações, atribuindo ‘significados’ às situações vividas (DUTRA, 2022; MINAYO, 2014), desenvolvido em Fortaleza-Ceará, no Hospital Geral Dr. César Cals (HGCC), unidade terciária da Rede de Saúde da Secretaria Estadual da Saúde (SESA), no período de agosto a dezembro de 2016, tendo como universo os pacientes do sexo masculino, obesos mórbidos em acompanhamento no Ambulatório de Cirurgia Bariátrica.

A técnica do ‘ponto de saturação’, momento em que há repetição e não despontam novos temas (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013) foi utilizada para definir a finalização da coleta de dados, atingida neste estudo no décimo sétimo participante, utilizando como critérios de inclusão o IMC >35 associado a morbidade e/ou IMC > 40 sem comorbidades e participar do Programa de Cirurgia Bariátrica do HGCC e de exclusão aquele(s) que por alguma razão apresentaram desorientação temporal ou espacial posterior a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE.

O recrutamento dos participantes seguiu, com adaptações, os passos de (BRASIL, 2015) Brasil (2015), o contato à administração hospitalar e anuência da pesquisa,

a imersão no campo de pesquisa, afixação de cartazes e distribuição de panfletos e informativos sobre a pesquisa com indicação do local para a coleta de dados, o recebimento do participante, ciência e assinatura do TCLE e coleta dos dados.

Os dados foram coletados por dois pesquisadores às sextas-feiras, na unidade hospitalar, em sala reservada, gravada, utilizando-se da lente fenomenológica com a questão disparadora “**Como é a vida de um homem obeso mórbido?**”, técnica com maior poder de flexibilidade, deixa o participante mais a vontade, permitindo os relatos próprios, antecipada por diálogo que recrutou os dados sociodemográficos a partir das variáveis faixa etária, estado civil, ocupação/profissão, procedência, religião e escolaridade e assim traçar o perfil do homem (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013).

## 2.1 Análise dos dados

As entrevistas foram transcritas em documentos individuais, identificadas com nomes habituais, Antônio, Raimundo, Paulo, Francisco, Elias, José, Pedro, Romualdo, Joaquim, Zacarias, Sebastião, Arteiro, Esmerino, João, Osvaldo, Evaristo e Eribaldo, escolhidos aleatoriamente em respeito ao caráter humano, mas que não tivessem nenhuma relação com o nome oficial do participante, preservando suas identidades, sem sofrer omissão/alteração sob pena de perder informações importantes como sons, pausas e expressões faciais e/ou gestuais, metáforas, preservando, pormenorizados, os dados coletados embora não haja um processo padronizado, a exemplo do estudo quantitativo (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013).

Para analisar os dados seguiu-se os passos da Análise Fenomenológica descritos por (BRANCO, 2014): 1º - acesso ao sujeito (suspensão fenomenológica); 2º - a aplicação do instrumento; 3º - suspensão fenomenológica para levantamento das sínteses a partir das entrevistas; 4º - definição das unidades de significação; e 5º - formulação das categorias. Às leituras eram feitos destaques, à lapis de cores, de excertos que dialogavam com a pesquisa que logo em seguida eram transcritos em um mural que dava visibilidade a todo o processo, depois sintetizados em unidades de sentido. No mural também se preservou o trabalho com as cores. Chegou-se a 14 unidades de sentido que foram agrupadas em 4 categorias: Sociabilidade, Sexualidade, Representação do Obeso e Medicalização.

A análise tem como referencial teórico a Fenomenologia de Merleau-Ponty que se ocupa de visualizar o homem enquanto ser-humano multidimensional em suas vivências e a forma como as exprime através de linguagens subjetivas e/ou corporal e por todos os movimentos que o homem faz quanto aos contextos sociais, individuais. Tais experiências preconizam ser o corpo um objeto, mas não este distante do eu, antes pode ser meio de diálogo e de comunicação (MERLEAU-PONTY, 2011; PATTON, 2015).

O estudo teve parecer do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Fortaleza (CEP-UNIFOR) sob N° 1.666.792 de 08/08/ 2016 assim como do Comitê

de Ética e Pesquisa do Hospital Geral Dr. César Cals, instituição co-participante da pesquisa, com N° 1.714.797 de 06/09/2016.

### 3 | RESULTADOS

#### 3.1 O perfil sociodemográfico

Participaram da pesquisa 17 homens, suas características sociodemográficas estão representadas na tabela 1.

Variáveis	Subdivisões	Qt	%
Faixa Etária	20 a 40	14	82
	41 a 60	2	14,5
	Não referiu	1	3,5
Etnia	Branco	6	35
	Pardo	10	60
	Negro	1	5
Estado civil	Solteiro	8	47
	Casado/União estável	9	53
Ocupação/Profissão	Autônomo	3	18
	Desempregados	3	18
	Cozinheiros	2	12
	Outras	9	53
Procedência	Capital	11	65
	Interior	4	24
	Outros estados	2	12
Religião	Católicos	9	53
	Evangélicos	6	35
	Não referiram	2	12
Escolaridade	Ens. Fund. Incompleto	4	24
	Ens. Fundamental	2	12
	Ens. Méd. Incompleto	4	24
	Ens. Médio	1	6
	Ens. Sup. Incompleto	2	12
	Ens. Superior	3	18
	Não referiu	1	6

Tabela 1. Perfil sociodemográfico (n=17).

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

#### 3.2 As unidades e categorias

A partir das entrevistas e seguindo os cinco passos da análise fenomenológica, foram identificadas 14 unidades de sentido que foram organizadas em 4 categorias.

Percepções/Unidades de sentido		Categorias
Limitações físicas na obesidade mórbida	[...] dificuldades em coisas simples, tipo cruzar as pernas, amarrar um sapato, calçar meia que eu não consigo calçar, virar a perna para trás	
Relações na obesidade mórbida	[...] eu deambulava 5 minutos, já cansava, entende?!, cansava, na parte sexual também da gente.	
Preconceito na obesidade mórbida	Fora as criancinhas que passa que fala [...] ‘olha aí como ele é gordo’, fico super triste com isso, sabe?! [...] mas nunca sofri preconceito no trabalho, nem social.	
Trabalho e obesidade mórbida	[...] bomba relógio que a qualquer momento vai enfartar e vai trazer um ônus nocivo para a empresa.	
Transporte público e obesidade mórbida	[...] muitas vezes o motorista não abre a porta da frente, lhe dando o direito de subir pela frente por conta de você conseguir poder passar na catraca [...]	SOCIABILIDADE
Direitos Humanos e obesidade	[...], o obeso tem a preferência e essa preferência não é dada.	
Sexualidade na obesidade mórbida	[...] tem posições que dá pra fazer né, não são todas as posições, [...], o peso interfere, [...], mas na relação em si [...].	SEXUALIDADE
Gênero na obesidade mórbida	[...], é muito complicado a vivência da sexualidade sendo obeso, é complicado porque é algo que lhe deixa constrangido, [...].	
Corpo e imagem na obesidade mórbida	[...] a sociedade em si, ela estipula um estereótipo físico, [...], pessoas que não se encaixem naquele padrão, elas sejam excluídas [...].	REPRESENTAÇÃO DO OBESO
<i>Bullying</i> na obesidade mórbida	[...] eu não me lembro de ter sofrido preconceito, assim, brincadeira, mas não <i>Bullying</i> né?	
Desencadeador da obesidade mórbida	Sou obeso acho que desde os quinze para dezesseis anos, [...], minha mãe e meu pai são separados.	
Cirurgia bariátrica na obesidade mórbida	Eu já to fazendo por conta da saúde, hipertensão, [...].	
Comorbidades na obesidade mórbida	Meus membros inferiores não suportam, minhas veias doem, meu corpo é uma constância de dor.	VIDA SOCIAL
Implicações da cirurgia bariátrica	Espero uma mudança de vida 100% pra melhor, não pra estética, mas pra minha saúde, [...].	

Tabela 2. Percepções do homem obeso mórbido e categorias

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

## 4 | DISCUSSÃO

A média de idade dos participantes é de 31,8 - desvio padrão de 25 a 30 anos – concorrendo com os resultados encontrados em outros estudos Fonseca *et al.*, (2012) que apontam a média de idade de 40,9 anos, Silva *et al.*, (2015) idade média de 37,8 anos e de Schere (2015) com idade média de 42,7 anos. Neste estudo há predomínio na faixa etária de 20 a 40 anos, aproximando-se ainda que sutilmente da faixa etária de 30 a 49 anos identificadas nos estudos de Flor *et al.*, (2015) assim como de Rodrigues e Silveira (2015) e a faixa etária de 35 a 44 anos identificada nos estudos de Fonseca *et al.*, (2012) um pouco mais distante da faixa de idade identificada no estudo de

Sant'Helena (2013) que fora de 46 a 55 anos.

Quanto ao nível de escolaridade a maior parcela desse estudo está assentada nos homens obesos mórbidos que não concluíram a Educação Básica e os resultados do estudo de Monteiro, Conde e Castro (2013), significativamente anterior a esse já apontou que o maior aumento de peso tem se relacionado significativamente ao menor nível de escolaridade sendo mais acentuado em homens que em mulheres.

Estudos realizados por Ferreira e Magalhães (2005) com mulheres da comunidade da Rocinha, Lins *et al.*, (2013) em Campos Elíseos-Duque de Caxias e Novais (2011) em Olaria, ambos no Rio de Janeiro ratificam que quanto maior o nível de escolaridade menores as possibilidades de obesidade. Em João Pessoa, Paraíba, detectou-se que o nível de escolaridade dos pais tem influência direta no sobrepeso e obesidade de seus filhos, tendo significância positiva mais para moças que rapazes (FARIAS; SILVA, 2008) semelhante ao encontro no estudo realizado em Goiás por Rodrigues e Silveira (2015).

O relatório da WHO *Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease Project* (MONICA) desenvolvido em 29 países por Molarius *et al.*, (2000), as bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) objeto de estudos de Monteiro, Conde e Popkin (2001), apontam que a mulher é mais influenciada à obesidade que os homens, dependendo de seus nível de escolaridade, indo de encontro aos resultados de estudos que indicam não haver relação de significância negativa entre homens e escolaridade (FONSECA *et al.*, 2012; OGDEN *et al.*, 2010; FONSECA *et al.*, 2006).

Enquanto estudo qualitativo buscou-se a partir dos relatos, inferir as percepções que os participantes têm quanto à obesidade e os universos envolvidos identificando quatro (04) categorias a serem melhor analisadas a seguir.

### **Categoria 1 - Sociabilidade**

Esta envolve os sentidos que o homem obeso mórbido atribui a sua vida social. Surge com o repatriamento às próprias vidas, promove a reflexão de sua vida social em todos os contextos desde as suas limitações físicas às atividades diárias e o desrespeito aos seus direitos, a partir da pergunta disparadora.

A categoria revela a limitação dos homens a partir de respostas monossilábicas evitando exposição de suas percepções e concepções acerca do próprio corpo e se o faz é em dois polos opostos, o do medo, do receio, do temor ou no sentido oposto o do fascínio, o do galanteamento, o da exposição com propósitos de conquistar (AZEVEDO; LOPES, 2010), o que acabou requerendo que houvesse todo um diálogo anterior.

### **Categoria 2 - Sexualidade**

Esta categoria faz menção à sexualidade do homem obeso mórbido, as

dificuldades vividas dando possibilidades de análise sobre os impactos causados à vida cotidiana pelo IMC acima do padrão considerado normal, de saúde, não pensando no culto ao corpo escultural, mas a qualidade de vida.

O olhar projetado sobre o homem em se tratando de sua sexualidade tem perdurado em vertentes mecânicas e cartesianas, mantém a ideia do homem dominador e superior na vivência da sexualidade, mesmo o surgimento de outras variâncias como a metrosssexualidade que aponta abertura masculina para um novo escopo de homem, mais acessível e mais articulado, seguidor do padrão midiático de homem ideal e viril, sem problemas com sua sexualidade (SILVA, 2006).

### **Categoria 3 – Representação do Obeso**

É nesta dificuldade de convivência consigo, com seu corpo e com a sexualidade por parte do homem obeso mórbido que emergiu esta categoria, uma vez que o homem tem ao largo de sua história se desprovido da preocupação com a imagem corporal, com a forma física do corpo e até cultivou, por muitos anos o corpo gordo, uma vez que este indicava padrão econômico elevado e colocava acima dos demais aqueles que eram gordos.

Esta categoria reuniu as reflexões sobre o reconhecimento do homem obeso quanto ao próprio corpo e quanto a percepção do corpo do outro e como ele converge todas essas percepções para sua autocrítica de forma muito peculiar quando trata de como a mídia tem tratado esse culto a forma e ao corpo, mantido a ideia de que a boa forma física é mais que uma necessidade de saúde, é condição para a aceitação social.

Retrata o contradito no processo de evolução do ser humano quando outrora a obesidade representava um status em oposição ao estado de magreza hoje. Tal conflito gera o homem obeso insatisfeito com sua autoimagem (MACEDO *et al.*, 2015).

### **Categoria 4 – Vida Social**

Um homem com problemas sociais, com enfrentamento de preconceito por sua condição física, que não consegue vivenciar sua sexualidade e tem conflitos com o próprio corpo é candidato apto a experimentar o que aponta a Categoria Medicalização que emergiu a partir de elementos que envolvem perspectivas, medos e desafios presentes nas entrevistas dos homens obesos mórbidos, que atribuem, delegam à Cirurgia Bariátrica uma das formas de resolução de seus problemas.

O impacto da obesidade não se restringe especificamente a mobilidade dentro e fora dos contextos sociais, no uso e vivência do processo discriminatório dentro dos coletivos, mas também tem relações diretas com a vida no seio social que poderão contribuir para que o mesmo procure na cirurgia bariátrica a solução para todos os seus problemas.

É importante que se reitere que não são as comorbidades as únicas e exclusivas

responsáveis pela procura pela cirurgia bariátrica, mas também pela busca estética, por isso em adolescentes até 16 anos ela não tem quaisquer indicações, ficando a clínica responsável em contrapor o atual quadro patológico da obesidade (ABESO, 2010)..

## 5 | CONCLUSÕES

Na presente pesquisa a maior proporção foi de homens obesos mórbidos adultos jovens em processo para a cirurgia bariátrica com dificuldades na realização das atividades cotidianas mais básicas assim como na interações sociais conjugáveis ou dos grupos sociais, não sendo diferentes os impactos dessa condição de saúde na autoimagem e nas comorbidades decorrentes ao ser obeso mórbido. Os limites do estudo referem-se a pouca evidência científica sobre obesidade mórbida, sexualidade e homem, a resistência e não adesão à pesquisa pelos participantes principalmente quando era esclarecido, pessoalmente sobre o que se iria tratar.

A metodologia qualitativa se apresentou de fundamental importância para atingir o objetivo da pesquisa e de sua pergunta problema. De forma complementar, o rigor metodológico que a pesquisa qualitativa implica e a forma como os conteúdos foram tratados e analisados possibilita compreender outras nuances do ser homem obeso mórbido no Século XXI.

Esta pesquisa contribui de forma significativa para subsidiar nacional e internacionalmente outros estudos que envolvam a obesidade mórbida em homens e sua sexualidade tendo como aporte metodológico a metodologia qualitativa.

## REFERÊNCIAS

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Atualização das Diretrizes para o tratamento farmacológico da obesidade e do sobrepeso. **Abeso 76**, Edição Especial, p. 4-18, 2010. Disponível em <http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes2010.pdf>. Acesso em 30 abril 2018.

AZEVEDO, R. F; LOPES, R. L. M. Concepção de corpo em Merleau-Ponty e mulheres mastectomizadas. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 63, n. 6, p. 1067-1070, dez. 2011. Acesso em 19 fev 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672010000600031>.

BRANCO, P. C. C. Diálogo entre análise de conteúdo e método fenomenológico empírico: percursos históricos e metodológicos. **Revista da Abordagem Gestáltica**, Goiânia, v. 20, n. 2, p. 189-197, dez., 2014. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rag/v20n2/v20n2a06.pdf>. Acesso em 15 mar., 2018.

BRASIL, C. C. P. **A voz da professora não pode calar: sentidos, ações e interpretações no contexto da integralidade da saúde**. 2015. 237f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva – Associação Ampla) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2015. Disponível em <https://uol.unifor.br/oul/conteudosite/F86027120150429104626353653/Tese.pdf>. Acesso em 15 abril 2018.

DUTRA, E. A narrativa como uma técnica de pesquisa fenomenológica. **Estudos de Psicologia**, Natal, v.7, n.2, p. 371-8, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-294X2002000200018>. Acesso em

22 dez 2017.

FARIAS JUNIOR, J. C.; SILVA, K. S. Sobrepeso/obesidade em adolescentes escolares da cidade de João Pessoa - PB: prevalência e associação com fatores demográficos e socioeconômicos. **Rev Bras Med Esporte** [online], v.14, n.2, pp.104-108, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922008000200004>. Acesso em 22 abr 2018.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade e pobreza: o aparente paradoxo. Um estudo com mulheres da favela da Rocinha; Rio de Janeiro; Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1792-1800, nov./dez., 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000600027>. Acesso em 25 jan 2018.

FLOR, L. S *et al.* Diabetes burden in Brazil: fraction attributable to overweight, obesity, and excess weight. **Rev. Saúde Pública**. São Paulo. v. 49, n. 29, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005571>. Acesso em 01 jan 2018.

FONSECA, M. J. M. *et al.* Associações entre escolaridade, renda e Índice de Massa Corporal em funcionários de uma universidade no Rio de Janeiro, Brasil: Estudo Pró-Saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2359-2367, nov., 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006001100010>. Acesso em 02 fev 2018.

FONSECA, M. J. M *et al.* Escolaridade e padrões de ganho de peso na vida adulta no Brasil: Estudo Pró-Saúde. **Rev. Panam. Salud Publica**, v. 32, n. 5, p. 376-380, 2012. Disponível em [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpsp/v32n5/v32n5a08.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v32n5/v32n5a08.pdf). Acesso em 15 jan 2018.

LINS, A. P. M *et al.* Alimentação Saudável, escolaridade e excesso de peso entre mulheres de baixa renda. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, 357-366, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013000200007>. Acesso em 01 abr 2018.

MACEDO, T. T. S.; PORTELA, P. P.; PALAMIRA, C. S.. MUSSI, F. C. Percepção de pessoas obesas sobre o seu corpo. *Esc. Anna Nery*, v.13, n. 1, p. 505-510, jul./set., 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20150067>. Acesso em 27 fev 2018.

MELO, A. K. S. **Lebenswelt: para um resgate da(s) Fenomenologia(s) no campo Saúde Coletiva**. 2014. 243f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva associação ampla de instituições de ensino superior) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual do Ceará/Universidade Federal do Ceará/Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2014.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. Tradução de Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 4. ed. São Paul: WMF Martins Fontes, 2011.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12.ed. São Paulo: HUCITEC, 2010.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Independent effects of income and education on the brazilian adult population. **J N The Journal of Nutrition**, v. 131, n. 3, p. 881S-886S, mar, 2001. <https://doi.org/10.1136/adc.88.8.671>. Acesso em 03 jan 2018

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; CASTRO, I. R. R. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997). **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 19, sup. 1, p. S67-S75, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700008>. Acesso em 10 jan 2018.

MORAES, J. M.; CAREGNATO, R. C. A.; SCHNEIDER, D. S. Quality of life before and after bariatric surgery. **Acta paul. enferm.** [online], v.27, n.2, pp.157-164. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201400028>. Acesso em 25 mar 2018.

MOLARIUS, A.; SEIDELL, J.; SANS, S.; TUOMILEHTO, J.; KUULASMAA, K. "Educational level, relative body weight, and changes in their association over 10 years: an international perspective from the WHO MONICA Project", **American Journal of Public Health** 90, n. 8 pp. 1260-1268, august, 2000. DOI: <http://dx.org/10.2105/AJPH.90.8.1260>. Acesso em 30 jan 2018.

NOVAIS, A. M. B. A prevalência de sobrepeso e obesidade em mulheres dos bairros centro e olaria do município de Cruzília-MG de acordo com o nível sócio econômico. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. São Paulo, v. 5, n, 27, p. 121-132, maio./jun., 2011. Disponível em <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/225/220>. Acesso em 10 fev 2018.

OGDEN, C. L.; LAMB, M. M.; CARROLL, M. D.; FLEGAL, K M. Obesity and socioeconomic status in adults: United States, 2005-2008. **NCHS**, n. 50, p. 1-8, dec., 2010. Disponível em <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db50.pdf>. Acesso em 10 mar 2018.

OLIVEIRA, D. M.; MERIGHI, M. A. B.; JESUS, M. C. P. The decision of na obese woman to have bariatric surgery: the social phenomenology. **Rev Esc Enferm USP**. São Paulo. v.48, n. 6, p. 970-6, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420140000700002>. Acesso em 25 mar 2018.

PATTON, M. Q. **Qualitative research & Evaluation methods**. 4.ed. United States of America: SAGE, 2015.

PIMENTA, F. B. C *et al.* The relationship between obesity and quality of life in Brazilian adults. **Frontiers in Psychology**. Suíça. v.6, jul. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00966>. Acesso em 10 abr 2018.

RODRIGUES, A. P. S.; SILVEIRA, E. A.; Correlação e associação de renda e escolaridade com condições de saúde e nutrição em obesos graves. **Ciência e Saúde Coletiva**. v. 20, n.1, p. 165-174, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014201.18982013>. Acesso em 24 dez 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Métodos de Pesquisa**. 5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANT'HELENA, M. M. **Cirurgia Bariátrica: uma análise sobre a fase pós-operatória a partir do Serviço Social**. 2013. 86f. Monografia (Bacharelado em Serviço Social) – Centro Sócio-Econômico. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em <http://nisfaps.paginas.ufsc.br/files/2014/09/TCC-MOARA-MONTEIRO-SANT%E2%80%99HELENA-cirurgia-bari%C3%A1trica-e-SSO.pdf>. Acesso em 03 fev 2018.

SCHERE, P. T. **O peso dos determinantes sociais da saúde na vida dos sujeitos bariátricos**. 2015. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Faculdade de Serviço Social. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em [http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6496/2/TES\\_PATRICIA\\_TERESINHA\\_SCHERER\\_COMPLETO.pdf](http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6496/2/TES_PATRICIA_TERESINHA_SCHERER_COMPLETO.pdf). Acesso em 15 jan 2018.

SCHOROEDER, R.; GARRISON, J. M.; JOHNSON, M. S. Treatment of adult obesity with bariatric surgery. **American Family Physician**. Estados Unidos. v.84. n. 7, p. 805-814, out., 2011. Disponível em <https://www.aafp.org/afp/2016/0101/p31.html>. Acesso em 13 fev 2018.

SILVA, S. G. A crise da masculinidade: uma crítica à identidade de gênero e à literatura masculinista. **PSICOLOGIA CIÊNCIA E PROFISSÃO**, v. 26, n. 1, p. 118-13, 2006. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pcp/v26n1/v26n1a11.pdf>. Acesso em 03 mar 2018.

SILVA, V. T. B. L. **Cirurgia Bariátrica - fatores motivacionais e a vida cotidiana de homens obesos**. 2012. 85f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2012.

SILVA, P. T *et al.* Perfil de pacientes que buscam a cirurgia bariátrica. **ABCD, Arq. Bras. Cir. Dig.** v. 28, n. 4, p. 270-273, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-6720201500040013>. Acesso em 05

abril 2018.

SOUZA, M. D. G *et al.* Obesity prevalence and metabolic syndrome in a park users. **ABCD. Arq. Bras. Cir. Dig.** São Paulo, v. 28, supl. 1. p. 31-5. 2015. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-6720201500S100010>. Acesso em 13 fev 2018.

WGO. World Gastroenterology Organisation Global Guideline. **WGO Practice Guidelines**. Obesidade (versão completa). Disponível em <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/obesity-portuguese2011.pdf>.

WHO, World Health Organization. **Obesity and overweight**. Disponível em <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em 25 set 2016.

## IDENTIFICANDO E PREVENINDO A OCORRÊNCIA DE TRAUMA MAMILAR EM PUÉRPERAS ATENDIDAS NO PROJETO CEPP

### Ana Paula Xavier Ravelli

Universidade Estadual de Ponta Grossa,  
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.  
Ponta Grossa-Paraná

### Fabiana Bulchodz Teixeira Alves

Universidade Estadual de Ponta Grossa,  
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.  
Ponta Grossa-Paraná

### Laryssa De Col Dalazoana Baier

Universidade Estadual de Ponta Grossa,  
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.  
Ponta Grossa-Paraná

### Pollyanna Kássia de Oliveira Borges

Universidade Estadual de Ponta Grossa,  
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.  
Ponta Grossa-Paraná

### Suellen Viencoski Skupien

Universidade Estadual de Ponta Grossa,  
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.  
Ponta Grossa-Paraná

**RESUMO:** Os primeiros dias após o parto são decisivos para a mulher continuar ou não amamentando, é nesse período que ocorrem com maior frequência os traumas mamilares. A partir disso, observa-se a importância em identificar a ocorrência de traumas mamilares, a fim de intervir precocemente e preveni-los por meio da educação em saúde no puerpério mediato. Objetivou identificar a prevalência de trauma mamilar do tipo fissura e ingurgitamento

das mamas em puérperas atendidas pelo projeto Consulta de Pós-Parto. Pesquisa transversal de abordagem quantitativa, descritiva, realizada em uma maternidade de risco habitual na cidade de Ponta Grossa, Paraná. Entrevista estruturada, com 1.444 mulheres no período puerperal de 2006 a 2018. Como resultados, 98% (1.415) das puérperas ofereceram aleitamento materno exclusivo no puerpério mediato, 2% (29) não amamentaram o recém-nascido. Quanto aos traumas, das 98% em amamentação, 2% (29) delas adquiriram ingurgitamento em mama direita e 4% (58) na mama esquerda, e, 13% (184) das puérperas adquiriram fissura na mama esquerda e 12% (170) na mama direita. Evidenciou-se assim uma porcentagem significativa de mulheres com complicações mamilares, mostrando o papel do enfermeiro na detecção precoce dos traumas minimizando risco de desmame precoce.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação em Saúde. Fissura. Enfermagem.

**ABSTRACT:** The first days after childbirth are decisive for the woman to continue breastfeeding, it is during this period that nipple lesion occur more frequently. From this, the importance of identifying the occurrence of nipple lesion is observed, in order to intervene early and to prevent them through health education in the mid-term puerperium. The objective of this

study was to identify the prevalence of cleft nipple lesion and breast engorgement in postpartum women assisted by the Postpartum Consultation project. Cross - sectional, descriptive, cross - sectional research carried out in a maternity clinic of habitual risk in the city of Ponta Grossa, Paraná. A structured interview with 1,444 women in the puerperal period from 2006 to 2018. As a result, 98% (1,415) of the puerperal women offered exclusive breastfeeding in the mid-term puerperium, 2% (29) did not breast-feed the newborn. As for trauma, 98% of breastfeeding women had a right breast and 4% (58) of the left breast, and 13% (184) of the puerperal women had fissures in the left breast and 12% (170 ) in the right breast. There was a significant percentage of women with nipple complications, showing the role of the nurse in the early detection of trauma, minimizing the risk of early weaning.

**KEYWORDS:** Breast Feeding. Health Education. Craving. Nursing

## INTRODUÇÃO

O puerpério é uma fase em que a mulher passa por intensas mudanças físicas e emocionais, é também, após o parto que a mulher passa a vivenciar a experiência de amamentar seu filho. O aleitamento materno é uma prática estratégica de promoção à saúde materna e do neonato, no qual exige conhecimento dos fatores relacionados com sua interrupção. As informações recebidas no pré-natal sobre aleitamento materno irão influenciar na atitude de amamentar.

O aleitamento materno é uma estratégia natural de vínculo, afeto, proteção e nutrição para a criança e constitui a mais sensível, econômica e eficaz intervenção para redução da morbimortalidade infantil. Desta forma, os primeiros dias após o parto são fundamentais e decisivos para o sucesso da amamentação pois é um período de intenso aprendizado para a mãe e o bebê (BRASIL, 2015).

É nesta fase que ocorrem com maior frequência os traumas mamilares, estando associados a um risco 2,4 vezes maior de interrupção do aleitamento materno antes dos seis meses de vida do lactente (VIEIRA et al., 2016). Além de gerar dor durante a sucção do bebê, com frequência, os traumas mamilares são porta de entrada para microrganismos patogênicos, tendo a mastite, como principal complicação (BARBOSA et al, 2018).

É natural, nos primeiros dias pós-parto, a mulher sentir dor leve ou mesmo moderada nos mamilos no início das mamadas, no entanto, essa dor não deve persistir após a primeira semana. Ter os mamilos muito doloridos e machucados, apesar de comum, não é normal e requer intervenção (BRASIL, 2015; BARBOSA et al,2018).

O trauma mamilar é descrito como uma lesão e/ou alteração do tecido mamilar, resultado frequente do manejo inadequado e/ou de erro na técnica da amamentação – posicionamento e pega incorreta do lactente (COSTA, 2013). Se o bebê não abocanha a aréola mamária corretamente, o seio lactífero não é atingido e a pressão negativa da sucção fica concentrada no mamilo, a criança fica faminta, o que torna as mamadas

mais vigorosas e frequentes, ocasionando dor à mãe. A dor prejudica o reflexo da ejeção do leite, diminuindo a quantidade do alimento para o bebê. A causa mais frequente da má pega é a falta de orientação, mas o ingurgitamento também pode provocá-la. (BARBOSA et al, 2018; URBANETTO et al, 2018).

O trauma mamilar pode ser unilateral ou bilateral, caracterizar-se por dor mamilar intensa durante as mamadas e na inspeção no exame físico pode ser observado na parte superior, no corpo ou em torno da base do mamilo, envolvendo a derme e epiderme, com apresentação em forma de ulceração linear ou curva (URBANETTO, 2018). Ainda, pode ser classificado em lesões elementares primárias tais como eritema, a equimose, o hematoma, a vesícula e a bolha ou lesões elementares secundárias como o edema, a fissura, a rachadura, a erosão, a escoriação e a ulceração (BARBOSA et al., 2018; ARRUDA et al, 2018).

As fissuras se caracterizam por lesões tipo fenda no mamilo (URBANETTO, 2018) e de acordo com Barbosa et al (2018), podem ser classificadas em pequenas, quando não ultrapassam 3 mm, médias, quando não excedem 6 mm e grandes quando ultrapassam 6 mm e podem estar acompanhadas de dor lancinante e sangramento.

Estudos ultrassonográficos mostram que, quando o bebê tem pega adequada, o mamilo fica posicionado na parte posterior do palato, protegido da fricção e compressão, o que previne traumas mamilares (MOIMAZ, et al., 2017). Nesta perspectiva, em 2006 estruturou e implementou o Projeto Extensão Consulta de Enfermagem no Pré-Natal e Pós-parto (CEPP) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa visando a autonomia materna por meio da Educação em Saúde, no qual as puérperas cuidariam de si e o bebê, mantendo o aleitamento materno exclusivo e compreendendo a involução fisiológica que seu corpo estava passando no período Pós-parto.

Segundo Skupien, Ravelli e Acauan (2016) verificou-se que as mães não orientadas no puerpério sobre a importância da amamentação apresentaram maiores chances de desmamarem precocemente. A assistência pré-natal é de suma importância para a saúde da mulher e seu filho. Não se trata da simples consulta, na qual são avaliados apenas as condições da vitalidade do feto e o estado físico da mãe. É imprescindível que o incentivo ao aleitamento materno seja um assunto abordado nas consultas, sendo incorporado o preparo das mamas, as possíveis intercorrências mamárias, as formas de solucionar as adversidades a partir da educação em saúde.

## OBJETIVO

Identificar a prevalência de trauma mamilar do tipo fissura e ingurgitamento das mamas em puérperas atendidas pelo projeto CEPP em uma Maternidade Escola na cidade de Ponta Grossa, Paraná, 2006 a 2018.

## METODOLOGIA

Pesquisa transversal de abordagem quantitativa, descritiva, realizada em maternidade de referência à gestação de risco habitual na cidade de Ponta Grossa, Paraná, por meio de entrevista estruturada e individual totalizando 1440 mulheres atendidas no período puerperal mediato, nos anos de 2006 a 2018. Este estudo advém de um Projeto de Extensão intitulado Consulta de Enfermagem no Pré-Natal e Pós-Parto pela Universidade Estadual de Ponta Grossa no qual participam acadêmicos do curso de Bacharelado em Enfermagem e Odontologia. A análise dos dados deu-se por estatística descritiva com os valores expressos em frequências simples. Os aspectos éticos foram assegurados contemplando a Resolução 466/2012 com parecer do Comitê de Ética e Pesquisa (COEP) 1.055.927 de 08 de maio de 2018 pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

## RESULTADOS

Das 1.440 mulheres participantes da pesquisa no período puerperal nos anos de 2006 a 2018, 98% (1.415) das puérperas realizaram amamentação no puerpério mediato a partir da segunda hora do pós-parto até 48 horas de internação do binômio mãe/bebê. Nesse período, a taxa de desmame foi de 2% (29) das puérperas, ou seja, não amamentaram o recém-nascido, devido a pouca produção láctea ou pelas fragilidades do recém-nascido, estando o mesmo internado em UTINeo.

Nesse período, os problemas devem ser identificados a partir de educação em saúde e tratados, pois podem ser uma importante causa do desmame precoce. Nesse cenário, o profissional enfermeiro, bem como toda equipe multiprofissional tem papel importante na profilaxia e no manejo das dificuldades encontradas pelas puérperas e pelo lactente na prática da amamentação (BRASIL, 2015).

Em relação aos aspectos das mamas, 55% (795) das puérperas apresentaram a mama direita cheia e 45% (649) delas apresentaram a mama esquerda flácida. Na totalidade (1415), 47% (375) tinham muita produção láctea, 43% (341) delas tinham produção láctea moderada e 10% (79) tinham pouca produção láctea.

A mamada do lactente provoca transmissão de impulsos sensoriais pelos nervos somáticos dos mamilos para a medula espinhal da mãe e, daí para o hipotálamo, promovendo a secreção da ocitocina juntamente com a prolactina. Portanto o efeito da sucção da mamada garante a ejeção do leite nas duas mamas (LEAL, SKUPIEN e RAVELLI, 2017).

Destacando o Ingurgitamento Mamário, somente 2% (29) delas adquiriram ingurgitamento em mama direita e 4% (58) na mama esquerda, totalizando 6% (87), dentre elas, 97% (84) apresentavam sinais inflamatórios nas mamas – como dor e calor.

As evidências científicas mostram que, muitas vezes, as mulheres não conhecem

o contexto da amamentação ou ainda não estão preparadas para tal ato, deixando-as vulneráveis a apresentarem dificuldades ao longo do processo. Dentre estas as mais frequentes são: dores e desconforto no mamilo ao amamentar, posicionamento inadequado do recém-nascido, ingurgitamento mamário e fissuras, as quais se assumem como causas relevantes no abandono desta prática (BARBOSA et al, 2018; URBANETTO et al, 2018; ARRUDA et al, 2018; BRASIL,2015)

Neste contexto, o profissional de saúde precisa diferenciar o ingurgitamento fisiológico do patológico. O primeiro representa a descida do leite, e o segundo – o qual necessita de intervenção – a mama fica distendida, podendo manifestar mal-estar, febre, áreas avermelhadas, edemaciadas e brilhantes. Excessiva produção láctea, diminuição da frequência das mamadas e sucção ineficaz do lactente favorecem o ingurgitamento mamário (BRASIL, 2009, BRASIL, 2015),

Quanto as fissura mamárias, 13% (184) das puérperas adquiriram fissura em uma das mamas, da totalidade (184), na esquerda 48% (88) na mama direita 52% (96). Já quanto ao tamanho das fissuras, 59% (108) eram pequenas, 7% (13) médias, 1% (2) grande e 33% (61) apresentaram-se na forma de vesículas.

Segundo Ministério da Saúde, Brasil (2015), há várias abordagens para a prevenção das lesões mamilares, dentre elas o correto posicionamento da criança, a pega adequada na região da aréola e mamilo, a sucção correta do lactente e apropriada retirada ao final da mamada do lactente do seio. Destaca-se a importância da educação em saúde na prevenção de traumas mamilares.

Nesse contexto, a equipe multiprofissional e aqui destacando o profissional enfermeiro, este deve atuar diretamente nos problemas relacionados à amamentação, como educador em saúde, nos traumas mamilares, destacando a fissura mamilar, ingurgitamento mamário e mastite. Estes podem ser ocasionados principalmente pela pega incorreta e posição inadequada (AZEVEDO, et.al., 2015, BARBOSA, 2018)

O modo com que o binômio (mãe/bebê) é posicionado no ato da amamentação interfere diretamente no sucesso do aleitamento materno, pois essa posição precisa facilitar ao lactente realizar a sucção de maneira eficaz, minimizando riscos de adquirir lesões nos mamilos materno. A má pega é o posicionamento incorreto da boca do bebê em relação à aréola e mamilo materno, no qual pode dificultar o esvaziamento da mama, levando a diminuição da produção láctea. (BRASIL, 2009, 2015, ARRUDA et al, 2018)

Com isso, a ação educadora em saúde com puérperas pelos acadêmicos de Enfermagem no projeto CPP, pôde contribuir com o discernimento materno sobre o trauma mamilar. A partir do aprendizado da mãe, pode haver correções do posicionamento e da má pega do bebê, minimizando assim, risco para o trauma mamilar e conseqüente desmame precoce.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ingurgitamento mamário e as fissuras mamilares é uma problemática de grande relevância na saúde pública, visto que o percentual de puérperas acometidas por esses problemas é considerável, consequência da falha na educação em saúde no pré-natal e posteriormente no pós-parto. Frente a isso se observa a importância dos profissionais de saúde trabalharem com educação em saúde desde o pré-natal até o pós-parto e aleitamento materno, orientando a respeito da pega correta do bebê durante o aleitamento, prevenindo os traumas mamilares como também esclarecendo possíveis dúvidas que as puérperas possam ter a respeito do tema.

O projeto CEPP vem contribuir para a identificação precoce dos traumas mamilares, esclarecer dúvidas a respeito do aleitamento e auxiliar nas dificuldades encontradas no puerpério mediato a fim de evitar o desmame precoce.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, G. T. de; WESCHENFELDER, A. J.; BRAZ, M. M.; PIVETTA, H. M. F. Perfil das nutrizes adolescentes e características relacionadas ao aleitamento materno em uma cidade do sul do Brasil. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR, Umuarama*, v. 22, n. 1, p. 23-26, jan./ abr. 2018.
- AZEVEDO, A.R.R. et al. O manejo clínico da amamentação: saberes dos enfermeiros. **Esc. Anna Nery**. Rio de Janeiro, v.19, n.3, p.439-45, jul./set.2015
- BARBOSA, D.M; CALIMAN, M.Z; ALVARENGA, S.C; LIMA, E.F.A; LEITE, F.M.C; CANIÇALI, P.C. Avaliação dos fatores associados ao trauma mamilar. *Revista Fun Care Online*. 2018 out/dez; 10(4):1063-1069. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i4.1063-1069>
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: Aleitamento Materno e Alimentação Complementar**. Cadernos de Atenção Básica nº 23. Brasília, 2015.
- COSTA, A, *et al.* **Evidências das intervenções na prevenção do trauma mamilar na amamentação: revisão integrativa**. *Revista Eletrônica Enfermagem*. v.15, n.3, p.790-801., 2013.
- LEAL, Juliana Ferreira, SKUPIEN, Suellen Viencoski, RAVELLI, Ana Paula Xavier. Aleitamento materno: abordagem do enfermeiro para incentivo a essa prática. *Revista Publicatio. UEPG Ciências Biológicas Saúde, Ponta Grossa*, v.23, n.1, p. 54-59, jan./jun. 2017
- MOIMAZ, Suzely Adas Saliba; RAMIREZ, Gleice Tibauje Vicente; SALIBA, Tânia Adas; SALIBA, Orlando; GARBIN, Cléa Adas Saliba. Expectativa e prática materna do aleitamento exclusivo e a saúde bucal do bebê. *Revista Ciência Plural*.v.3, n.2, p.30-41. 2017
- MOURA, E. R. B. B.; et al. Investigação dos fatores sociais que interferem na duração do aleitamento materno exclusivo. **Revista Intertox-EcoAdvisor de Toxicologia Risco Ambiental e Sociedade**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 94-116, jun. 2015.
- SKUPIEN, Suellen Viencoski; RAVELLI, Ana Paula Xavier; ACAUAN, Laura VARGAS. CONSULTA PUERPERAL DE ENFERMAGEM: PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES MAMÁRIAS. **Revista Cogitare Enfermagem**. v. 21, n. 2, p. 01-06, Abr/jun 2016.
- TORQUATO, Rebecca Camurça; SILVA, Vanusa Maria Gomes Napoleão; LOPES, Ana Paola de Araújo; RODRIGUES, Lidiane do Nascimento; SILVA, Wandra Camila Penaforte da; CHAVES, Edna Maria Camelo. Perfil de nutrizes e lactentes atendidos na Unidade de Atenção Primária de Saúde.

**Revista da Escola Anna Nery.** V.22 n.1 1-6p 2018

URBANETTO, P.D.G; GOMES, G.C; COSTA,A.R; et al. Facilidades e dificuldades encontradas pelas puérperas para amamentar. **Revista Fund Care Online.** 2018 abr/jun; 10(2):399-405. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i2.399-405>

VIEIRA, T.O. et al. Duration of exclusive breastfeeding in a Brazilian population: new determinants in a cohort study. **BMC Pregnancy Childbirth.**, Londres, v.14, n.175, mai.2016.

## INCIDÊNCIA DE INCOMPATIBILIDADES MEDICAMENTOSAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL, UM ESTUDO DE ESTRATÉGIA PREVENTIVA

**Alessandra Couto Boava**

Universidade São Francisco, Campus Bragança  
Paulista, SP

**Fabiana da Silva Fisnack Ronque**

Universidade São Francisco, Campus Bragança  
Paulista, SP

**Cristiane Eloíza Venâncio Guedes**

Universidade São Francisco, Campus Bragança  
Paulista, SP

**Andreia Cristina Zago Silva**

Universidade São Francisco, Campus Bragança  
Paulista, SP

**RESUMO: Introdução e objetivo:** Pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) recebem grande número de medicamentos por via parenteral. Frequentemente dois ou mais fármacos são administrados simultaneamente através de um mesmo lúmen e o risco de incompatibilidade físico-química é considerável. O risco de maior relevância clínica é a formação de macroprecipitados, podendo ocasionar óbito de pacientes por formação de embolia microvascular pulmonar difusa. O objetivo do presente estudo é levantar a incidência de incompatibilidades medicamentosas em UTIN do Hospital Universitário São Francisco. **Materiais e métodos:** Os critérios de inclusão abrangem todos os neonatos internados em

UTIN, submetidos à terapia endovenosa com dois ou mais componentes. A coleta de dados foi realizada através do preenchimento do “Formulário de Escolha da Via de Acesso”, no período de 3 meses. Para avaliação das incompatibilidades foram utilizadas as ferramentas: Neofax® 2016, King Guide® 2017. A análise estatística foi realizada através do programa Excell. **Resultados e conclusão:** Foram analisadas 155 prescrições e 49% apresentaram incompatibilidades medicamentosas, sendo que 63,2% estão associadas as drogas vasoativas, 46,1% estão associadas com a nutrição parenteral e 69,7% estão associadas com antimicrobianos. A infusão estruturada com padrões de administração de fármacos específicos em lúmens de cateteres venosos centrais é um passo importante na prevenção de reações de incompatibilidade relevantes, tornando o trabalho do farmacêutico clínico indispensável em setores como UTIN.

**PALAVRAS-CHAVE:** Incompatibilidade, farmacêutico clínico, unidade de terapia intensiva neonatal, cateteres venosos.

**ABSTRACT: Introduction and objective:** neonatal intensive care unit (NICU) inpatients, receives a large amount of medications via parenteral. Often two or more drugs are administered simultaneously through the same lumen and the incompatibility physical-chemical

risk is substantial. The precipitate formation is the risk of greater clinical relevance, it can cause patients decease by diffuse microvascular pulmonary embolism formation. The study aims to know the incidence of drug incompatibility in NICU at the Sao Francisco University Hospital. **Materials and methods:** the inclusion criteria apply to all NICU newborns inpatients, that were submitted to intravenous therapy with two or more components. The data gathering was performed by completing the, “Form of choice of access via”, for three months. For incompatibilities evaluation, the following tools were used: Neofax® 2016, King Guide® 2017. The statistical analysis was performed by Excel program. **Results and Conclusion:** 155 prescriptions and 49% presented medicinal incompatibilities were analysed, being that 63,2% are associated with vasoactive drug interaction, 41,6% are associated with parenteral nutrition and 69,7% are associated with antibiotics. The specific drugs administration and infusion standardized structured in lumens of central venous catheters is an important step to prevent the relevant incompatibility reactions, it makes the clinical pharmacist work indispensable in sectors such as NICU.

**KEYWORDS:** incompatibility, clinical pharmacist, neonatal intensive care unit, venous catheters.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os erros de medicação e seu impacto na segurança do paciente representam destaque por serem de grande relevância em termos de morbimortalidade mundial (Oliveira, 2015). A taxa de mortalidade neonatal em Unidade Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) na América Latina é de 25 óbitos por 1.000 nascidos vivos, quatro vezes maior do que em países da América do Norte (Carvalho, 2005). No Brasil estima-se que em crianças com peso inferior a 1.500g, a taxa de mortalidade é de 29,3% podendo atingir até 61,3% dos recém-nascidos com peso inferior a 1.000g (Araújo, 2005).

Não são raras as vezes que pacientes de UTIN recebem grande número de medicamentos por via parenteralsendo comum a ocorrência de dois ou mais fármacos sendo administrados através de um mesmo lúmen, portanto o risco de incompatibilidades físico-químicas é considerável (Gikic, 2000).

As interações farmacêuticas, também chamadas de incompatibilidade medicamentosa, podem ocorrer quando dois ou mais medicamentos são administrados simultaneamente em uma mesma seringa, equipo ou outro dispositivo para administração endovenosa. A incompatibilidade é um fenômeno físico-químico responsável pela formação de um novo produto inadequado, o que pode gerar inativação do fármaco, aumento da toxicidade ou precipitação (Gomes, 2006).

Esse tipo de interação pode estar relacionada à mudança de cor, turvação, formação de gás, precipitação ou ainda conduzir a reações químicas invisíveis, tais como mudanças de pH, ou reações complexas, resultando na formação de compostos tóxicos ou irritantes, além da possibilidade de redução da biodisponibilidade do princípio

ativo (Rattenbury et al., 1988).

O risco de maior relevância clínica associado à incompatibilidade é a formação de macroprecipitados, que excedem o tamanho de 5 a 7  $\mu$  na mistura, e passam para a circulação central, podendo ocasionar a formação de embolia microvascular pulmonar difusa com conseqüente óbito (Gomes, 2006). Assim, as incompatibilidades são responsáveis por 20% de todos os erros de medicação e até 89% dos erros de administração (Taxis, Barber, 2004), podendo acarretar situações graves (Chantelauet al., 1987; Hutchison, 1986).

Neste contexto, os cateteres intravenosos são considerados essenciais no cuidado intensivo neonatal. Na prática clínica, o uso Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP/PICC) têm sido voltado para recém-nascidos de risco, com o objetivo de infusão segura de soluções vesicantes, causando menor estresse e redução da punção venosa. Esse dispositivo é indicado quando a terapia parenteral é prolongada ou quando há necessidade de utilização de solução com alta osmolaridade (Ramasethu, 2008; Dórea et al., 2011).

As características fisiológicas dos pacientes de UTIN como pele imatura, fragilidade da rede venosa, maior fragilidade hemodinâmica à manipulação, risco de infecção, alta sensibilidade à dor, menor quantidade de tecido subcutâneo e risco para lesão cerebral, determinam que a escolha do acesso vascular, seja criteriosa, como também que a equipe possua conhecimentos específicos para esta prática. Destaca-se que estes são fatores que contribuem para o esgotamento, ao longo da internação, das possibilidades de acesso venoso, aumentando o risco de sequelas e complicações relacionadas à terapia intravenosa (Rodrigues, 2008).

Apesar das limitações fisiológicas é importante ressaltar que a escolha do acesso venoso é um fator determinante para terapia medicamentosa. As dificuldades encontradas para garantir um acesso venoso adequado influenciam na terapia medicamentosa nesse grupo de pacientes, uma vez que estes apresentam menor número de acesso e grande quantidade de medicamentos intravenosos. Punções vasculares são muitas vezes necessárias em pacientes gravemente enfermos. São seguras, mas não isentas de complicações (Rodrigues, 2008).

Com intuito de melhorar a qualidade do procedimento do acesso venoso, na última década foi confirmado o benefício da utilização da ultrassonografia para auxiliar o implante de cateteres intravenosos, como o PICC. A ultrassonografia associada à técnica de punção gera diminuição do número de tentativas, de complicações e de custos. O uso dessa tecnologia diminui o número de tentativas de punção, reduz complicações e custos. Essa técnica permite compreender a anatomia dos vasos, identificando possíveis variações anatômicas do posicionamento da veia, observando a profundidade e calibre do vaso a ser puncionado. Após mensurar o tamanho do vaso é possível escolher o cateter mais adequado e planejar melhor o procedimento (Almeida, 2016).

Estudos comprovam aumento nas taxas de sucesso do implante de cateter sem

primeira punção, sejam cateteres venosocentrais sejam cateteres arteriais. Há também diminuído o tempo médio gasto em punções vasculares (Almeida, 2016).

Diante dos inúmeros fatores que dificultam a terapia parenteral em recém-nascidos clinicamente instáveis, é importante ressaltar o trabalho do farmacêutico clínico, integrado à equipe multiprofissional, a fim de aprimorar os conceitos de segurança e melhorar a viabilização do conhecimento técnico a respeito das terapias e seu uso racional. Os resultados positivos podem ser observados na identificação e projeção de metodologias preventivas para que toda a equipe multiprofissional seja favorecida pelo conhecimento e orientação oferecida pelo farmacêutico clínico na prática da farmacoterapia (Taxis, Barber, 2004).

## 2 | METODOLOGIA

O embasamento teórico desse estudo foi realizado através de consultas de sites como *National Library of Medicine* (PUBMED), na coleção *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), no site Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), utilizando os seguintes descritores: incompatibilidade medicamentosa, unidade de terapia intensiva neonatal, via de acesso, erros de medicação.

Os critérios de inclusão desse estudo abrangem todos os pacientes internados em unidade de terapia intensiva neonatal, com idade máxima de 28 dias de vida ou aqueles com mais de 28 dias de vida, cuja a idade gestacional não tenha atingido 38 semanas, submetidos à terapia endovenosa com dois ou mais fármacos. Foram avaliadas as prescrições diariamente desse grupo de pacientes a fim de levantar o número de incompatibilidades medicamentosas.

Os critérios de exclusão desse estudo abrangem os neonatos que não estiverem submetidos a terapias endovenosas com dois ou mais fármacos e aqueles que com idade acima de 28 dias de vida, cuja idade gestacional corrigida tenha atingido 38 semanas.

A coleta de dados foi realizada através do preenchimento do “Formulário de Escolha da Via de Acesso”, no período de fevereiro a abril de 2017, de segunda a sexta-feira, no Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus (HUSF) na cidade de Bragança Paulista- SP.

Para avaliação das incompatibilidades medicamentosas foram utilizadas diferentes ferramentas de apoio às consultas, como manuais, bancos de dados e tabelas cruzadas, referenciadas no presente estudo. Como escolha padrão-ouro, foram selecionados os seguintes bancos de dados: a GahartEd. Medicamentos Intravenosos (26ª Edição) (Gahart, 2011), o Neofax 2007 manual (Thomson Healthcare) (Young, Mangum, 2007), o King 2008 Guidecross-tablewallchart (Catania, 2008).

Os dados coletados das incompatibilidades, de acordo com a frequência e classificação, foram compilados em uma tabela do programa Excel para quantificação estatística descritiva.

Considerando que neste estudo foram avaliadas incompatibilidades entre dois fármacos, prescrições com apenas uma combinação incompatível foram classificadas como incompatíveis.

Através dos dados coletados, foi desenvolvida uma tabela com as combinações de fármacos analisados nesse estudo, classificando-os de acordo com a compatibilidade físico-química.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as informações coletadas pelo serviço de estatística hospitalar do HUSF, no período de Fevereiro a Abril de 2017, foi registrado um total de 42 internações na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e dessas 27 atenderam os critérios de inclusão desse estudo.

Dos 27 prontuários analisados, apenas 4 não apresentaram incompatibilidades medicamentosas. O total de prescrições analisadas foi de 155, dentre as quais 76 (49%) apresentaram incompatibilidades medicamentosas. Um total de 32 fármacos foi analisado, gerando 121 combinações diferentes de soluções endovenosas, que correspondem aos itens que compunham as prescrições. A Figura 1 apresenta o perfil das prescrições analisadas, conforme a compatibilidade medicamentosa.

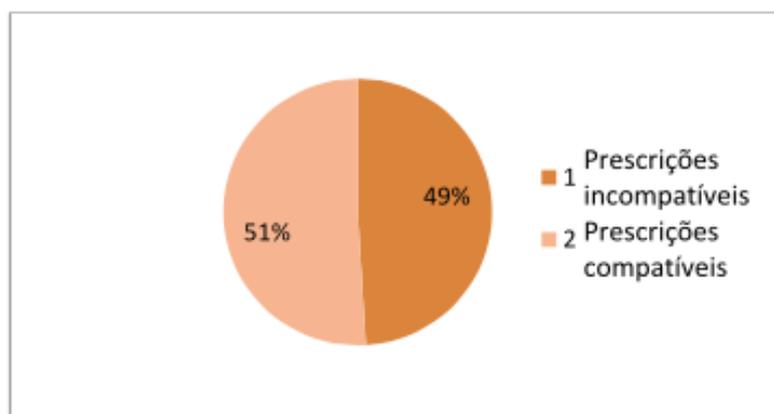


Figura 1: Perfil de compatibilidade das prescrições em UTIN (%).

Dentre os medicamentos prescritos, os antimicrobianos foram a classe que mais apresentou incompatibilidades medicamentosas, totalizando 69,7%, seguidos das drogas vasoativas com 63,2%, nutrição parenteral com 46,1% e sedação com 9,2%, conforme apresentado na Figura 2. De acordo com o estudo Fahimiet al. (2015), os antimicrobianos representam a classe de medicamentos mais prescritos em UTI, apresentando risco de incompatibilidade medicamentosa.

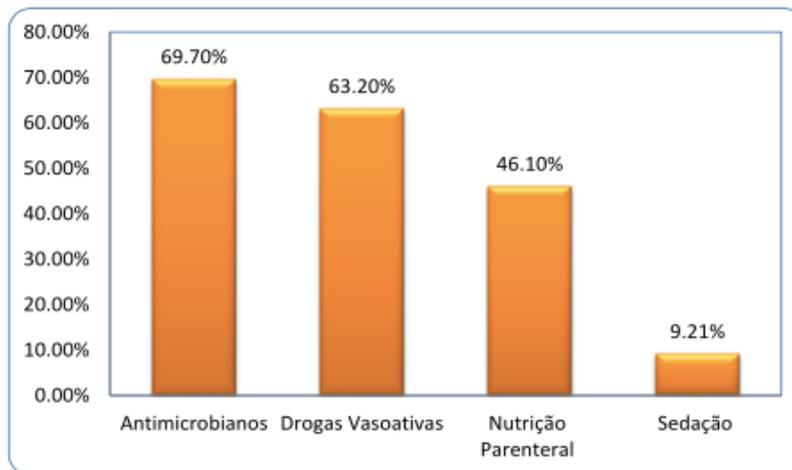


Figura 2: Classe de fármacos que mais apresentaram incompatibilidade medicamentosa em via-y (%).

As incompatibilidades encontradas estão demonstradas na Tabela 1.

**Tabela 1: Compatibilidades de Drogas Endovenosas em Via-Y**

	Adrenalina	Amiodarona	Ampicilina	Cefepime	Dobutamina	Dopamina	Fentanila	Midazolam	NPP	Soro Manutenção	Vancomicina
Adenosina					S/I	S/I	S/I		S/I		
Adrenalina	■			S/I	⊙	⊙	⊙		⊙		⊙
Amicacina						⊙			⊙		
Amiodarona		■			∅		⊙	∅			
Ampicilina			■		X	X	⊙	X	⊙	X	
Bicarbonato de Sódio							X	X			
Cefepime	S/I			■	X	⊙	S/I		⊙	⊙	⊙
Ceftriaxona		∅			X		∅	∅			
Concentrado de Hemácias					S/I				S/I		
Dexametasona					X		⊙		⊙		⊙
Dimenidrinato					⊙			S/I			
Dipirona						S/I	S/I		S/I	S/I	
Dobutamina	⊙		X	X	■	⊙	⊙		⊙	S/I	⊙
Dopamina	⊙		⊙	⊙	⊙	■	⊙		∅	⊙	⊙
Fenobarbital				S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	X	S/I	
Fentanila	⊙	⊙	⊙	S/I	⊙	⊙	■	⊙	⊙	⊙	⊙
Furosemida		∅	⊙		X	∅	⊙	X	⊙	⊙	
Gentamicina			X		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
Meropenem									⊙	⊙	
Midazolam		∅	X		∅	⊙	⊙	■	⊙	⊙	⊙
Omeprazol					S/I	S/I		X	X	S/I	
Oxacilina		S/I			S/I	S/I	S/I	S/I	S/I		
Penicilina Cristalina									⊙		
Piperacilina +Tazobactam					X		S/I		⊙	S/I	
Plasma						S/I			S/I		
Ranitidina									⊙	S/I	
Soro de Manutenção			X	⊙	S/I	⊙	⊙	⊙	⊙	■	⊙
Vancomicina	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	■
Vitamina C					S/I						
Vitamina K	S/I				S/I	S/I	S/I		S/I		

**Legenda:**

⊙	Compatível
∅	Há indícios de incompatibilidade
X	Incompatível
S/I	Sem informações na literatura
■	Não avaliado neste estudo

A Tabela 1 apresenta a compatibilidade de drogas em via-y, quando administradas concomitantemente em um mesmo acesso ou lúmem de cateter venoso central. Essa tabela avalia as combinações físico-químicas de soluções de apenas dois fármacos, na diluição padrão estipulada pelo fabricante.

A legenda apresenta a classificação das combinações sendo “Compatível” as combinações que apresentaram segurança para administração concomitante, “Há indícios de incompatibilidade” quando na literatura há divergência de informações

sobre a compatibilidade, “Incompatível” quando a administração concomitante não é segura, “Sem informações na literatura” quando não foi encontrado estudos que avaliam a compatibilidade, “Não avaliado neste estudo” quando essa combinação não foi prescrita no período estudado.

O fármaco que apresentou maior incompatibilidade medicamentosa com outros fármacos é a Dobutamina, incompatível com 8 diferentes fármacos, seguido pelo Midazolam com 7 fármacos, Nutrição Parenteral, Ceftriaxona e Furosemida com 4 fármacos.

Através desse estudo foi possível observar que apenas 4 dos 27 prontuários analisados não apresentaram erro de medicação do tipo incompatibilidade e estão inclusos no Grupo 01 observada na tabela abaixo (Tabela 2). Na tabela de frequência identificamos que o grupo que obteve mais de 75% de incompatibilidades durante a internação hospitalar é o mais incidente (grupo 04), representando 40,7% dos prontuários. A grande maioria dos pacientes avaliados neste estudo apresentou este tipo de erro de medicação durante o período de internação hospitalar analisado.

Variáveis	Grupo 01	Grupo 02	Grupo 03	Grupo 04	Total
	0 a 25%	25 a 50%	50 a 75%	75 a 100%	
Número de pacientes	6	7	3	11	27
Incidência (%)	22,2	25,9	11,1	40,7	100

Tabela 2 – Frequência de incompatibilidades medicamentosas

Das 121 combinações de fármacos 43 (35,5%) não possuem informações sobre a compatibilidade em literatura, não sendo possível classificá-las. Esse número revela que os estudos sobre compatibilidade físico-química ainda são escassos e o acesso à informação torna-se dificultoso.

Dos 32 medicamentos avaliados, a Dobutamina foi o medicamento que apresentou maior número de incompatibilidades, incompatível físico-quimicamente com 8 fármacos. A Dobutamina esteve presente em 54 (38%) das 142 combinações incompatíveis, isto é, o número de vezes que as drogas incompatíveis apareceram, uma vez que a Dobutamina apresenta um alto risco de incompatibilidade e interações medicamentosas, como visto por Gahart e Nazareno (2011). A incompatibilidade relacionada a drogas vasoativas é preocupante uma vez que são drogas administradas de forma contínua, prejudicando ainda mais as decisões no momento das escolhas das combinações terapêuticas e suas incompatibilidades (Bertscheet al., 2008). A avaliação da classificação da gravidade das incompatibilidades não foi avaliada no presente estudo, sendo necessários outros estudos para este fim.

Dos prontuários inclusos neste estudo, 92,6% possuíam apenas uma possibilidade de acesso endovenoso ou acessos com apenas um lúmem, fato que agrava o problema relacionado à incompatibilidade, já que uma alternativa para a

solução dessa problemática seria a administração não concomitante. As condições de via de acesso em neonatos prematuros são limitadas. A infusão estruturada com padrões de administração de fármacos específicos em lúmens de cateteres venosos centrais é um passo importante na prevenção de reações de incompatibilidade relevantes (Höpner et al., 2007), avaliação realizada pelo farmacêutico clínico no momento da escolha das possibilidades terapêuticas.

O número de incompatibilidades medicamentosas mostra que a atuação do farmacêutico clínico pode auxiliar a equipe de enfermagem no momento da administração de fármacos, bem como a equipe médica no ato da prescrição, para um acompanhamento da evolução e contribuição para uma terapia mais segura e efetiva (Bertsche et al., 2008).

## 4 | CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu evidenciar a importância do farmacêutico clínico nas UTIN realizando acompanhamento farmacoterapêutico e avaliação de incompatibilidades entre os medicamentos. Pacientes neonatos em estado crítico geralmente recebem muitos medicamentos por via parenteral e a dificuldade em garantir acessos múltiplos torna comum a administração desses fármacos concomitantemente, elevando o risco de evento adverso.

Uma alternativa que pode auxiliar nessa problemática é a utilização da ultrassonografia para implante do PICC de duplo lúmen, garantindo a administração dos medicamentos em vias separadas.

A incidência de incompatibilidades medicamentosas mostra que a avaliação do farmacêutico clínico na terapia, concomitante ao acesso venoso contribui para segurança e eficácia da administração endovenosa, representando uma necessidade urgente desse profissional nos serviços como a UTIN.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.E. **Acessovascular, o impacto da ultrassonografia**. Einstein.2016;14(4):561-6

ARAÚJO, B.F.; TANAKA, A.C.D.A.; MADI, J.M.; ZATTI, H. **Estudo da mortalidade de recém-nascidos internados na UTI Neonatal do Hospital Geral de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul**. Rev. Bras. Saúde Matern. Infantil. 2005; 5(4): 463-469.

BERTSCHE, T.; MAYER, Y.; STAHL, R.; TICHY, T.H.; ENCKE J.; HAEFELI, W. E. **Prevention of Intravenous Drug Incompatibilities in an Intensive Care Unit**. Am J Health Syst Pharm. 2008;65(19):1834-1840.

CARVALHO, M.; GOMES, M.A.S.M. **A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios**. Jornal de Pediatria. 2005; 81 Suppl. 1: S111-118

CATANIA, P.N. (Eds). **KINGGuideto parenteral admixtures**. Wall chart. 2008.

- CHANTELAU, E.; LANGE, G.; GASTHAUS, M.; et al. **Interaction between plastic catheter tubings and regular insulin preparations used for continuous subcutaneous insulin-infusion therapy**. *Diabetes Care*. 1987; 10:348-51.
- DÓREA, E.; CASTRO, T.E.; COSTA, P.; KIMURA, A.F.; SANTOS, F.M.G. **Práticas de manejo do Cateter Central de Inserção Periférica em uma unidade neonatal**. *Rev Bras Enferm*, Brasília 2011 nov-dez; 64(6): 997-1002.
- GAHART, B.L.; NAZARENO, A.R. **Intravenous Medications** 26th ed. Elsevier Editora Ltda; 2011.
- GIKIC, M.; DI PAOLO, E.R.; PANNATIER, A.; COTTING, J. **Evaluation of physicochemical incompatibilities during parenteral drug administration in a paediatric intensive care unit**. *Pharm World Sci*. 2000 Jun; 22(3):88-91.
- GOMES, M.J.V.M.; REIS, A.M.M. **Ciências Farmacêuticas: uma Abordagem em Farmácia Hospitalar**. São Paulo: Atheneu, 2006, p.461-463.
- HÖPNER, J-H.; SCHULTE, A.; THIESSEN, J.; KNUF, M.; HUTH, R.G. **Preparation of a Compatibility Chart for Intravenous Drug Therapy in Neonatal and Pediatric Intensive Care Units**. *Klin Pädiatr* 2007; 219: 37–43.
- HUTCHISON, S.M. **Heparin and aminoglycosides instability**. *Drug Intell Clin Pharm*. 1986; 20: 886.
- OLIVEIRA, E.S. **Erros de Medicação em Pediatria uma revisão Integrativa da Literatura**. Salvador, 2015.
- RAMASETHU, J. **Complications of vascular catheters in the neonatal intensive care unit**. *Clin Perinatol*. 2008; 35(1):199-222.
- RATTENBURY, J.M.; TAYLOR, C.J.; GANAPATHY, S. **Lipid deposition in parenteral infusion lines**. *Lancet*. 1988; 1: 701.
- RODRIGUES, E.C. **“Perdeu a veia”: Os significados da prática da terapia intravenosa numa unidade de terapia intensiva neonatal do Rio de Janeiro** [tese]. Rio de Janeiro (RJ): Pós-graduação em Saúde da Criança e da Mulher, Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz; 2008.

## INSUFICIÊNCIA CARDÍACA À DIREITA E SUA MODIFICAÇÃO ESTRUTURAL

### **Paulo Ricardo dos Santos**

Universidade Federal de Goiás - UFG Campus Jataí, Graduando em Medicina, Jataí – Goiás

### **Miliane Gonçalves Gonzaga**

Universidade de São Paulo - USP, Mestra em Ciências da Saúde – Ribeirão Preto – São Paulo

### **Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini**

Universidade Federal de Goiás - UFG Campus Jataí, Professor do curso de Medicina, Jataí – Goiás

**RESUMO:** A insuficiência cardíaca de forma evidente representa uma importante e crescente desafio na saúde pública na sociedade atual, afetando 2%-3% da população adulta dos países desenvolvidos. Aliado as doenças cardiovasculares que têm se demonstrado grande importância na causa de morbimortalidade no Brasil. Dessa forma este estudo de revisão que foi no Evento de Extensão V Simpósio Norte Nordeste e Centro-Oeste de Anatomia Aplicada e IV Encontro de Ligas Acadêmicas de Anatomia da UniRV - Universidade de Rio Verde, no período de 31 de agosto a 02 de setembro de 2017 visa demonstrar a importância da insuficiência cardíaca no ventrículo direito. Sendo realizada pesquisa nas bases de dados PubMed, BIREME e Periódicos Capes para verificar as publicações

correlacionadas ao tema a partir de 2007 até abril de 2017. Pequenas lesões que ocorrem no ventrículo direito podem ser corrigidas através de mecanismos adaptativos porém quando a lesão ocorre de forma extensa, esse ventrículo apresenta modificações estruturais importantes (remodelação cardíaca) que podem vir a reduzir a capacidade e a efetividade desse ventrículo. Sendo assim, a remodelação cardíaca está associada ao aparecimento e progressão da disfunção ventricular, em decorrência de mudanças moleculares, celulares e intersticiais cardíacas, que se manifestam de forma clínica em resposta a agressões a esta câmara cardíaca.

**PALAVRAS-CHAVES:** Anatomia, disfunção ventricular direita, coração, cardiopatias.

### RIGHT CARDIAC INSUFFICIENCY AND ITS STRUCTURAL MODIFICATION

**ABSTRACT:** Heart failure is clearly an important and growing public health challenge in today's society, affecting 2% -3% of the adult population in developed countries. Allied to cardiovascular diseases that have been shown great importance in the cause of morbimortality in Brazil. From this form this review study that was in the Event of Extension V Symposium North Northeast and Center-West of Applied

Anatomy and IV Meeting of Academic Leagues of Anatomy of UniRV - University of Rio Verde, from August 31 to September 2 2017 aims to demonstrate the action of heart failure in the right ventricle. A study was carried out in the databases PubMed, BIREME and Capes Periodicals to verify publications correlated to the theme from 2007 to April 2017. Small lesions that occur in the right ventricle can be corrected through adaptive mechanisms but when the lesion occurs in a way extensive, this ventricle presents important structural modifications (cardiac remodeling) that may reduce the capacity and effectiveness of this ventricle. Thus, cardiac remodeling is associated with the onset and progression of ventricular dysfunction, due to molecular changes, cellular and cardiac interstitial, that are manifested clinically in response to aggressions to this cardiac chamber.

**KEYWORDS:** Anatomy, ventricular dysfunction right, heart, heart diseases

## 1 | INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis, em especial as doenças cardiovasculares (DCV), têm se revelado como importante causa de morbimortalidade no Brasil. Tais doenças têm se tornando cada vez mais prevalentes na população. Conforme o departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o número de mortes por DCV já representava em 2014 cerca de 30% dos casos de óbito no país, estimando-se mais de 80 mil internações no mês de fevereiro de 2014 por doenças que envolvem o sistema circulatório.

## 2 | OBJETIVO

O objetivo foi demonstrar a ação da insuficiência cardíaca no ventrículo direito (ICVD).

## 3 | MÉTODOS

Foi realizada pesquisa nas bases de dados PubMed, BIREME e Periódicos Capes para verificar as publicações correlacionadas ao tema a partir de 2007 até abril de 2017 com os seguintes descritores: insuficiência cardíaca, cardiac insufficiency, cardiopatias do ventrículo direito. Foram selecionados 10 artigos considerando maior número de citações e impacto referentes à cardiologia e à insuficiência cardíaca.

## 4 | RESULTADOS

Quando ocorre queda da função cardíaca, mecanismos adaptativos são estimulados procurando corrigir a disfunção ventricular. Nos pequenos danos miocárdicos, esses mecanismos conseguem melhorar a função e, muitas vezes,

normalizá-la. Nos comprometimentos maiores, esses mecanismos são insuficientes e sua contínua estimulação pode provocar um círculo vicioso e levar à futura deterioração da função cardíaca. Usualmente, o mecanismo de Frank-Starling é um dos primeiros a serem estimulados e melhora a função cardíaca.

Nas lesões maiores, os mecanismos adaptativos demonstram-se insuficientes e a contínua dilatação cardíaca dela advinda se torna um mecanismo não adaptativo. Vários estudos mostram que a contínua dilatação (remodelação ventricular) é deletéria e que, quanto maior a dilatação ventricular, pior o prognóstico do paciente. A causa mais frequente de insuficiência cardíaca direita (ICD) é aquela secundária à disfunção sistólica do ventrículo esquerdo. Outras causas de ICD são *cor pulmonale*, cardiopatias congênitas, valvulopatia mitral, doença isquêmica do ventrículo direito, doença da válvula tricúspide, cardiomiopatias do ventrículo direito e síndrome carcinóide.

Na ICVD, o ventrículo direito não bombeia sangue suficiente para o pulmão. Desta forma, os fluidos recuam para as veias e capilares. Devido a esse acúmulo, o fluido extravasa dos capilares e acumula-se nos tecidos. Essa condição é conhecida como edema sistêmico e pode ser percebida principalmente nas pernas, por causa da força da gravidade.

Estudos mostram que a contínua dilatação (remodelação ventricular) é deletéria e que, quanto maior a dilatação ventricular, pior o prognóstico do paciente.

## 5 | CONCLUSÕES

Portanto, a remodelação cardíaca está associada ao aparecimento e progressão da disfunção ventricular, em decorrência de mudanças moleculares, celulares e intersticiais cardíacas, que se manifestam clinicamente por alterações no tamanho, massa, geometria e função do coração em resposta às agressões, em que o ventrículo direito não bombeia sangue suficiente para o pulmão.

## REFERENCIAS

CERVATO, A. M.; MAZZILLI, R. N.; MARTINS, I. S.; MARUCCI, M. F. N. **Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares.** *Revista de Saúde Pública*, v. 31, n. 3, p. 227-35, 1997.

FONTES-CARVALHO, Ricardo; LEITE-MOREIRA, Adelino. **Insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada: combater equívocos para uma nova abordagem.** *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 96, n. 6, p. 504-514, June 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2011000600012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000600012&lng=en&nrm=iso)>. access on 20 Mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2011000600012>.

GOLDMAN, L; AUSIELLO, D. A. (Ed.). **Cecil medicina.** 23. ed. Elsevier Saunders, Rio de Janeiro, RJ, 2009. 2 v.

Giroto, E; Andrade, S. M, Cabrera, M.A.S; Ridão, E.G; **Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em hipertensos cadastrados em unidade de saúde da família.** *Acta Scientiarum. Health Sciences, Maringá*, v. 31, n. 1, p. 77-82, 2009.

Mesquita, E.T; Jorge, A.J.L; **Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Normal – Novos Critérios Diagnósticos e Avanços Fisiopatológicos**. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Rio de Janeiro, 2009; 93(2): 180-187.

## INTERVENÇÕES FARMACÊUTICAS REALIZADAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL (UTIN) DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO SÃO FRANCISCO (HUSF)

### **Fabiana da Silva Fisnack**

Universidade São Francisco, Campus Bragança Paulista - SP

### **Alessandra Couto Boava**

Universidade São Francisco, Campus Bragança Paulista - SP

### **Cristiane Eloiza Venâncio Guedes**

Hospital Universitário São Francisco de Assis, Bragança Paulista - SP

Universidade Santa Cecília, Santos, SP

### **Andreia Cristina Zago da Silva**

Universidade São Francisco, Campus Bragança Paulista - SP

### **Flavia Rigos Salgueiro**

Universidade Santa Cecília, Santos – SP

**RESUMO:** A atuação clínica do farmacêutico tem como objetivo aprimorar o conceito de segurança e otimizar a farmacoterapia, através da identificação e resolução de problemas relacionados a medicamentos. Essa atividade prioriza a prevenção de erros de medicação, reações adversas, interações medicamentosas e incompatibilidades, possibilitando o aumento da qualidade da atenção ao paciente com redução de custos. Pacientes neonatos, principalmente os recém-nascidos de extremo baixo peso, são altamente vulneráveis a erros de medicação, sendo expostos a grande quantidade de medicamentos, o que aumenta o risco de reações

adversas. Além disso, o repertório de drogas é limitado, tornando os processos de prescrição, dispensação e administração de medicamentos muito mais complexos. Esse trabalho tem como objetivo quantificar e classificar as intervenções farmacêuticas realizadas pelos farmacêuticos clínicos na UTIN. Foi realizada a avaliação das evoluções farmacêuticas de fevereiro a março de 2017 na UTIN. Estas foram quantificadas e classificadas de acordo com o método SOAP. Foram avaliadas 327 evoluções das quais 93 (28,4%) apresentaram intervenções com índice de aceitação de 93%. De acordo com a classificação SOAP, 10 foram classificadas como problema de necessidade, 31 de efetividade e 52 estavam relacionadas à segurança. Quanto à origem, podemos observar maior frequência de intervenções no processo de prescrição (66%). Diante dos resultados apresentados pode-se inferir que a presença do farmacêutico junto a UTIN auxilia na prevenção de problemas relacionados à farmacoterapia, trazendo benefícios, tanto do ponto de vista clínico quanto econômico, visto que a utilização racional de medicamentos e materiais diminui prováveis perdas e danos ao paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Farmácia clínica, intervenções farmacêuticas, unidade de terapia intensiva, neonatologia.

**ABSTRACT:** The objective of the clinical

pharmacist performance is to improve security concept and optimize the pharmacotherapy, through identification and resolution of problems related to medicines. This activity aims to prevent medication errors, adverse reactions, drug interactions and incompatibilities, to improve the attention quality provided to patients and cost reduction. Pediatric patients, mainly premature newborns, are highly vulnerable to medication errors, when being exposed to a large amount of medications, which increases the adverse reactions risk. Besides that, there is limited variety medicines for that, turning more complex the process for drugs prescription, dispensation and administration. This work has as objective to quantify and rank the pharmaceutical interventions performed by clinical pharmacists on NICU. The pharmaceutical evolution evaluation was carried out from February to March 2017. It was quantified and ranked according to SOAP method. At the NICU, 327 evolutions were evaluated in which 93 (28,4%) showed interventions with 93% interventions acceptance. According to the SOAP ranking, 10 of them were classified with problems needs, 31 of them with effectiveness and 52 of them were related to security. As in the origin, we can observe the prescription process intervention occurs more frequently (66%). In a view of presented results it can be inferred that the pharmacist presence in the NICU team helps to prevent the problems related to pharmacotherapy, bringing clinical and economic benefits, because the rational use of drugs and materials decreases patient probable losses and damages.

**KEYWORDS:** clinical Pharmacy, pharmaceutical interventions, intensive care unit, neonatology.

## 1 | INTRODUÇÃO

### 1.1 Contexto Histórico

A farmácia hospitalar, nos Estados Unidos e na América teve seu início no século XVIII, com a implantação do primeiro hospital na Filadélfia. Porém, somente no século XX, após a guerra civil, houve uma expansão dos hospitais e os farmacêuticos passaram a ser abundantemente requeridos. Em 1965, cerca de 50% dos hospitais americanos dispunham de farmacêuticos e apenas cinco anos depois esse número chegou a 85% (SANTOS, 2013).

Em Portugal, com o surgimento de novos fármacos, acompanhados de novos efeitos tóxicos e indesejáveis, o farmacêutico hospitalar passou a ser cada vez mais requisitado para prestar informações e acompanhar o perfil clínico do paciente. Em 1960, nos Estados Unidos, tiveram início os serviços clínicos farmacêuticos, havendo a necessidade de mudanças no currículo de farmácia (SANTOS, 2013).

A farmácia clínica surgiu em 1950, por iniciativa da *Food and drug administration* – FDA/USA e da *American Medical Association* - AMA, que conscientizou os farmacêuticos de sua responsabilidade no controle das reações adversas, mas adquiriu popularidade apenas a partir de 1960. Antes disso, em 1921, J. C. Krantz já

afirmava que os farmacêuticos deveriam ser capacitados para a realização de "serviços clínicos". Segundo a definição proposta pela Sociedade Americana de Farmacêuticos Hospitalares (American Society of Hospital Pharmacists - ASHP), farmácia clínica pode ser entendida como "a ciência da saúde cuja responsabilidade é assegurar, mediante a aplicação de conhecimento, que o uso dos medicamentos seja correto e adequado". Para o desenvolvimento desta atividade, entretanto, se faz necessária educação especializada e treinamento estruturada, coleta e interpretação de dados, motivação e integração com a equipe multiprofissional (BETHESDA, 2005-2006).

## 1.2 Prática clínica no Brasil e atribuições clínicas do farmacêutico

No Brasil, a prática clínica avançou nas últimas décadas, mas apenas em 2013, com a Resolução CFF nº 585 de 29 de agosto de 2013, foram regulamentadas as atribuições clínicas do farmacêutico. Nesse documento são consideradas as atribuições clínicas do farmacêutico, no sentido de estabelecer e conduzir o cuidado centrado no paciente em colaboração com os demais membros da equipe de saúde, com o planejamento da farmacoterapia que é avaliada através da análise das prescrições com a possibilidade da realização de intervenções farmacêuticas. Isso auxilia na seleção, adição, substituição, ajuste ou interrupção da terapia medicamentosa em situações onde há consenso da equipe multiprofissional.

O profissional farmacêutico está apto a participar e promover discussões de casos clínicos de forma integrada, monitorar o paciente através da avaliação dos resultados dos exames clínico-laboratoriais, monitorar níveis terapêuticos de medicamentos, por meio de dados de farmacocinética clínica buscando através da atividade clínica prevenir, identificar, avaliar e intervir nos incidentes relacionados aos medicamentos e a outros problemas relacionados à farmacoterapia e interações medicamentosas indesejadas clinicamente significantes. (Resolução CFF 585:2013)

Nesse contexto, é responsabilidade desse profissional a elaboração do plano de cuidado do paciente, bem como orientação e auxílio, ao paciente, a cuidadores e equipe de saúde quanto à administração de formas farmacêuticas, além da realização de conciliação medicamentosa durante os processos de admissão, transferência e alta entre os serviços e níveis de atenção à saúde.

Para aperfeiçoar e sistematizar a realização dessas atividades, várias metodologias de atenção farmacêutica foram desenvolvidas e estão disponíveis na literatura como o método Dader, o Pharmacotherapy WorkUp e o Therapeutic Outcomes Monitoring (TOM). De modo geral, todos os métodos de atenção farmacêutica disponíveis advêm de adaptações do método clínico clássico de atenção à saúde e do sistema de registro SOAP (Subjective, Objective, Assessment, Plan) proposto por Weed na década de setenta. O método SOAP é utilizado pelos médicos e se faz muito útil quando utilizado pelo farmacêutico na atuação clínica. Esse método, adaptado para a realidade brasileira, é focado na identificação de problemas relacionados à farmacoterapia e ao desenvolvimento de um plano terapêutico capaz de alcançar as metas terapêuticas ou

evitar danos ao paciente (CORRER, 2011).

No Brasil, na Espanha, e outros países de origem latina, o termo seguimento farmacoterapêutico se desenvolveu como sinônimo do que, no Estados Unidos e países anglo-saxões em geral, se entende como Pharmaceutical Care. Mais recentemente, nos EUA, o termo Medication-Therapy Management (MTM) foi criado como um serviço clínico voltado a pacientes polimedicados do sistema Medicare.(CORRER, 2011)

A atuação clínica do farmacêutico, portanto, tem como objetivo aprimorar os conceitos de segurança e otimizar a farmacoterapia. Os resultados positivos podem ser observados na identificação e resolução de problemas relacionados a medicamentos que favorecem a prática de uma terapia medicamentosa mais segura e racional e que melhorem a qualidade de vida do paciente. Essa atividade inclui a diminuição da incidência de erros de medicação, reações adversas a medicamentos, interações medicamentosas e incompatibilidades, possibilitando o aumento da segurança e da qualidade da atenção ao paciente com redução de custos e aumento da eficiência hospitalar (STORPIRTIS et al., 2008).

Para a implantação de um programa de Farmácia Clínica Hospitalar, é fundamental que haja o apoio dos gestores, tempo para a prática clínica e inserção deste profissional na equipe multiprofissional (SMITH, 1971). Além disso, essencial que a farmácia utilize um sistema de distribuição de medicamentos que permita a redução de erros de medicação, como o sistema de distribuição por dose unitária, pois deve haver garantias de que o paciente receberá o medicamento certo, no horário certo e dose correta (STORPIRTIS et al., 2008).

### **1.3 Farmácia clínica em Unidade de terapia intensiva neonatal e pediátrica (UTIN)**

A implantação da farmácia clínica em UTIN é um grande desafio. Pacientes pediátricos, principalmente os recém-nascidos de extremo baixo peso que necessitam de cuidados intensivos, são altamente vulneráveis a erros de medicação. Estes pacientes apresentam grande dificuldade de se adaptarem à vida extrauterina, sendo expostos a grande quantidade de medicamentos prescritos ao mesmo tempo, o que aumenta o risco de reações adversas. Além disso, o repertório de drogas para essa classe de pacientes é limitado, tornando os processos de prescrição, dispensação e administração de medicamentos muito mais complexos (GRAY e GOODMAN, 2004).

Muitos erros de medicação ocorrem durante a prescrição. O uso off-label de medicamentos em UTIN é considerado um problema de saúde pública (FRATTARELLI et.al, 2014). O fato de que a maioria das drogas está disponível apenas em formulações e concentrações desenvolvidas para adultos que devem ser adaptadas para utilização nesta população, também é um fator de risco, pois há necessidade de um elevado número de cálculos utilizando o peso e a superfície corporal, além de se considerar as características específicas dos recém-nascidos como diferentes taxas de absorção e metabolismo (CONROY ET AL.).

Os eventos adversos estão associados ao aumento do tempo de permanência hospitalar em 1,9 dias, além do aumento do risco de morte. Brilli et.al, em 2007, relataram que a inserção do farmacêutico na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) proporcionou uma diminuição de 66% dos eventos adversos evitáveis. De acordo com o *Institute of Medicine* (IOM) dos Estados Unidos, cerca de 100.000 mortes ocorrem anualmente por erros na assistência ao paciente, sendo 7.000 relacionados a medicamentos, representando uma estimativa de custo associado de 77 bilhões de dólares ao ano (KOHN, 1999). Dessa forma, a presença do farmacêutico clínico nos hospitais, trabalhando junto da equipe multiprofissional, principalmente na UTIN, se justifica devido à complexidade dessas unidades e o grande número de medicamentos prescritos, dos quais alguns são considerados potencialmente perigosos, representa um significativo aumento na qualidade e segurança do atendimento bem como a racionalização de recursos.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo analisar o impacto das atividades clínicas e das intervenções farmacêuticas realizadas durante a rotina diária dos farmacêuticos na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), a elaboração de ferramentas para a atuação clínica na UTI neonatal, bem como avaliar as intervenções farmacêuticas realizadas e classificando-as.

## 2 | METODOLOGIA

Estudo descritivo, transversal, exploratório, no qual foram analisados os formulários de evoluções farmacêuticas, implantados no setor de Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica (UTIN) DO Hospital Universitário São Francisco, na cidade de Bragança Paulista - SP.

Com a presença dos farmacêuticos clínicos, as ações dentro da unidade foram ampliadas sendo sistematizadas através do Formulário de Evolução Farmacêutico desenvolvido para o registro das intervenções farmacêuticas realizadas junto à equipe multiprofissional de fevereiro a abril de 2017. Esse formulário foi utilizado como ferramenta para obtenção dos dados da pesquisa.

Todos os dados coletados foram lançados em banco de dados (BDUTIN) elaborado para este fim, utilizando o programa Microsoft Office Excel® 2007. Foram avaliadas as variáveis número de atendimentos, número de Intervenções realizadas, profissional contatado, número de Intervenções aceitas e principais tipos de intervenções.

Esta pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade São Francisco, com carta de Aceite do Hospital Universitário São Francisco em fevereiro de 2017 sob CAAE nº 63402516.9.0000.5514, parecer 1.915.390.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 327 evoluções das quais 93 (28,4%) apresentaram necessidade de intervenção, como descrito na figura 1. Isso mostra que a presença dos farmacêuticos clínicos trouxe uma avaliação crítica de todo o processo de cuidado, tendo identificado e prevenido possíveis erros de medicação.

Aburuz et al. (2011) concluíram que 64% dos problemas relacionados a medicamentos foram resolvidos ou evitados e 91% das recomendações foram aceitas pelos médicos. Resultado semelhante foi observado nesse estudo, onde 93% das intervenções realizadas foram aceitas pela equipe. Esse fato evidencia a qualidade do trabalho do farmacêutico clínico, contribuindo com fatores relacionados à segurança do paciente, efetividade e adesão ao tratamento. É importante ressaltar que a colaboração da equipe multiprofissional contribui significativamente para o sucesso do processo de cuidado do paciente. Nesse estudo, o profissional mais abordado foi o médico (66%), seguido da enfermagem (29%) e dos farmacêuticos (5,6%).

**Incidência de intervenções no período de fevereiro a abril de 2017**

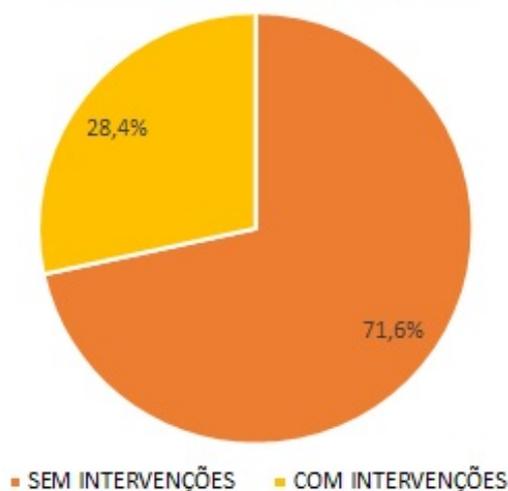


Figura 1. Incidência das intervenções farmacêuticas realizadas na UTIN entre fevereiro e abril de 2017.

De acordo com a classificação SOAP, 10 intervenções foram classificadas como problema de necessidade, 31 de efetividade e 52 estavam relacionadas à segurança (figura 2).

### Número de intervenções quanto a classificação (SOAP)

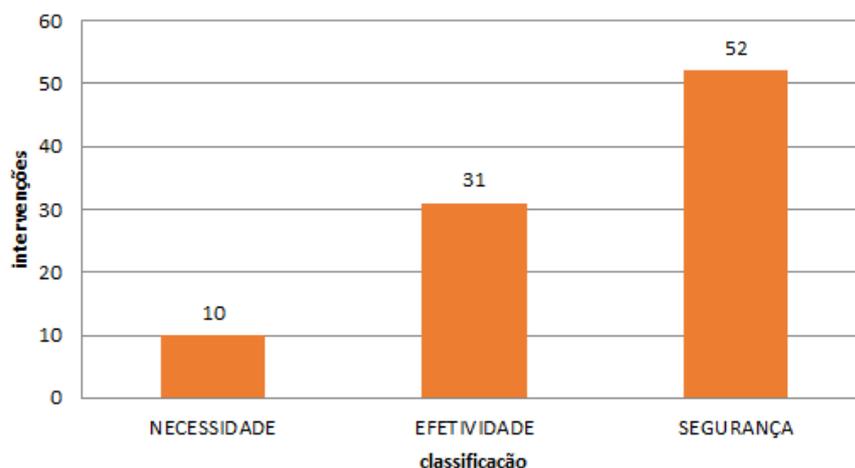


Figura 2. Classificação das intervenções farmacêuticas quanto ao método SOAP.

Quanto à origem, ocorreu maior frequência de intervenções no processo de prescrição (66%), seguida de 27% no processo de administração, 5% na dispensação e 2% relacionadas ao prontuário médico (figura 3).

### Frequência das intervenções quanto a origem

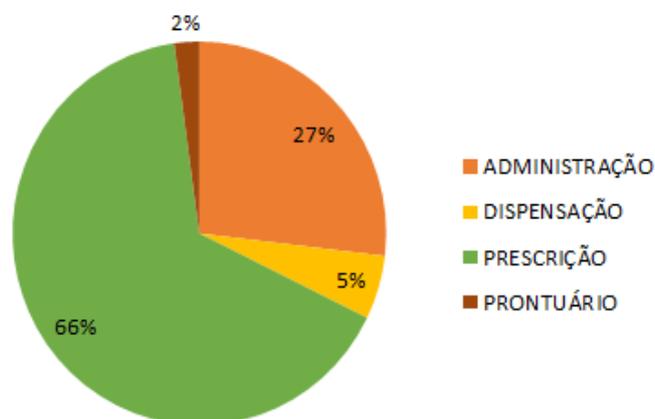


Figura 3. Frequência das intervenções farmacêuticas quanto a origem.

Foi possível observar que dentre os principais motivos de intervenção, correspondendo a mais de 50%, são as prescrições ilegíveis (19,4%), a dose inadequada (12,9%), prescrições incompletas (10,8%) e a via de administração (9,7%) (figura 4).

PROBLEMA	OCORRÊNCIA	FREQUÊNCIA
LEGIBILIDADE	18	19,4%
DOSE	12	12,9%

<b>PRESCRIÇÃO INCOMPLETA</b>	10	10,8%
<b>VIA DE ADMINISTRAÇÃO</b>	9	9,7%
<b>FREQUÊNCIA</b>	7	7,5%
<b>INCOMPATIBILIDADE</b>	6	6,5%
<b>INCONSISTÊNCIA</b>	6	6,5%
<b>HORÁRIO</b>	5	5,4%
<b>INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA</b>	4	4,3%
<b>MEDICAMENTO NECESSÁRIO</b>	4	4,3%
<b>RECONSTITUIÇÃO/DILUIÇÃO</b>	4	4,3%
<b>MATERIAL NECESSÁRIO</b>	3	3,2%
<b>FORMA FARMACÊUTICA</b>	2	2,2%
<b>MEDICAMENTO DESNECESSÁRIO</b>	2	2,2%
<b>TECNOVIGILÂNCIA</b>	1	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

Figura 4. Classificação geral das intervenções realizadas na UTIN.

Um estudo realizado por Silva & Cassiani (2004) em Hospital Universitário demonstrou que 29% dos erros de medicação estão relacionados à prescrição. Este mesmo estudo revelou que a presença do farmacêutico em setores críticos contribui para a minimização de erros de prescrição, erro este apontado com maior frequência no presente estudo.

Embora muitos estudos apontem que os erros de prescrição poderiam ser evitados ao consultar o profissional farmacêutico, esse erro continua evidente e revelado como mais freqüente neste estudo. A presença do farmacêutico clínico permitiu reduzir cerca de 66% dos erros de medicação, melhorou os resultados da terapia e ajudou a desenvolver padrões de prescrições mais seguras (Carvalho, 2009).

Romano-Lieber et al. (2002) revelou que as intervenções farmacêuticas apresentam resultados positivos, reduzem custos, reduzem o número de problemas de prescrição, promovem maior adesão do paciente ao tratamento e controlam a possibilidade de reações adversas.

O presente estudo apresenta dados semelhantes ao descritos na literatura por Simpson et al. (2004), que analisou os erros de medicação mais freqüentes em neonatologia. Em seu estudo o erro classificado como “dose incorreta” foi o mais freqüente (37%). Após quatro meses da implantação do serviço de farmácia clínica, os erros de medicação caíram de 24,1 por 1000 dias de atividades neonatais para 5,1 por 1000 dias ( $p < 0,001$ ) nos três meses seguintes, enfatizando a importância da atuação farmacêutica nas unidades de terapia intensiva neonatal. A prevenção de erros de medicação é uma prioridade em unidades neonatais, o que torna indispensável à presença do farmacêutico clínico nessa unidade.

Diante dos resultados apresentados pode-se inferir que a presença do farmacêutico junto a UTIN auxilia na prevenção de problemas relacionados à farmacoterapia, trazendo benefícios, tanto do ponto de vista clínico quanto econômico, visto que a utilização racional de medicamentos e materiais diminui prováveis perdas

e danos ao paciente.

## 4 | CONCLUSÃO

Com esse trabalho foi possível obter uma visão clara da necessidade e efetividade da presença do farmacêutico atuante na prática clínica, principalmente nos setores mais críticos como a UTIN. Para isso se fez necessário obter o apoio dos gestores e da equipe multiprofissional, para implantação efetiva do projeto.

Espera-se verificar a valorização do farmacêutico como membro da equipe multiprofissional através da garantia da segurança do paciente e sucesso da terapêutica com a redução de erros nos processos que envolvam a equipe e o paciente.

## REFERÊNCIAS

ABURUZ SM, BULATOVA NR, YOUSEF AMM, AL-GHAZAWI MA, ALAWWA IA, AL-SALEH A. **Comprehensive assessment of treatment related problems in hospitalized medicine patients in Jordan.** Int J of Clin Pharm, 2011. 33(3): 501 - 511.

AMERICAN SOCIETY OF HEALTH-SYSTEM PHARMACISTS. **Best practices for hospitals & health-system pharmacy.** Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists, 2005-2006, 524p.

BISSON, MP. **Farmácia Clínica & Atenção Farmacêutica.** 1ªEd. São Paulo: Medfarma, 2003. 374p.

BRILLI RJ.; SPEVETZ A.; BRANSON RD.; CAMPBELL GM.; COHEN H.; DASTA JF.; et al. **Critical care delivery in the intensive care unit: defining clinical roles and the best practice model.** Crit Care Med. 2001;29(10):2007-19.

CARVALHO FD, RODRIGUES ML, CORDEIRO A. **Atividades Clínicas na Farmácia Hospitalar.** In Novaes MRCG, Souza NNR, Néri EDR, Carvalho FD, Bernardino HMOM, Marcos JF. (Org.). Guia de Boas Práticas em Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde. São Paulo: Ateliê Vide o Verso, 2009, cap. 6.5, p. 267 - 284.

CHEDOE I.; MOLENDIJK HA.; DITTRICH ST.; JANSMAN FG.; HARTING JW.; BROUWERS JR.; et al. **Incidence and nature of medication errors in neonatal intensive care with strategies to improve safety: a review of the current literature.** Drug Saf 2007; 30:503-13

CHUANG LC.; SUTTON JD.; HENDERSON GT. **Impact of a clinical pharmacist on cost saving and cost avoidance in drug therapy in an intensive care unit.** Hosp Pharm. 1994;29 (3):215-8, 221.

CIPOLE, RJ.; STRAND, LM.; MORLEY, PC. **Pharmaceutical care practice.** New York: McGraw-Hill, 1998.

CONROY S.; SWEIS D.; PLANNER C.; YEUNG V.; COLLIER J.; HAINES L.; et al. **Interventions to reduce dosing errors in children: a systematic review of the literature.** Drug Saf 2007; 30:1111-25.

CORRER CJ, PONTAROLO R, MELCHIORS AC, SOUZA RAP, ROSSIGNOLI P, FERNÁNDEZ-LLIMÓS F. **Satisfação dos usuários com serviços da farmácia: tradução e validação do Pharmacy Services Questionnaire para o Brasil.** Cad. Saúde Pública 2009 Jan; 25(1): 87-96

CORRER CJ.; OTUK MS. **Método clínico de atenção farmacêutica**. Michel F Otuk Março / 2011.

DIPIRO, J.T.; BLOUIN, R.A.; PRUEMER, J.M.; SPRUILL, W.J. **Concepts in Clinical pharmacokinetics**. 2ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists, 1996. 200p

FEDERICO F.; et al. **Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients**. JAMA, 2001; 285:2114-20.

FRATTARELLI DA.; GALINKIN JL.; GREEN TP.; JOHNSON TD.; NEVILLE KA.; PAUL IM.; et al. **Off-label use of drugs in children**. *Pediatrics* American Academy of Pediatrics Committee on Drugs, 2014; 133:563-7

GRAY JE.; GOODMAN DA. **Medication errors in the neonatal intensive care unit: special patients, unique issues**. Arch Dis Child Fetal Neonatal, Ed 2004; 89:F472-3

KAUSHAL R.; BATES DW.; LANDRIGAN C.; MCKENNA KJ.; CLAPP MD.; LEHMANN CU.; KIM GR. **Prevention of medication errors**. Clin Perinatol, 2005; 32:107-23

KOHN LT.; CORRIGAN JM.; DONALDSON MS. **Errors in health care: a leading cause of death and injury** In: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington: IOM National Academy Press, 1999. p.25-48.

NEUBERT A.; LUKAS K.; LEIS T.; DORMANN H.; BRUNE K.; RASCHER W. **Drug utilization on a preterm and neonatal intensive care unit in Germany: a prospective, cohort-based analysis**. European Journal Clinical Pharmacol, 2010. 66:87-95. 5

ROMANO-LIEBER NS, TEIXEIRA JJV, FARHAT FCLG, RIBEIRO E, CROZATTI MTL, OLIVEIRA GSAAD. **Revisão dos estudos de intervenção do farmacêutico no uso de medicamentos por pacientes idosos**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2002. 18 (6): 1499 – 1507.

SILVA AEBC & CASSIANI SHDB. **Erros de medicação em hospital universitário: tipos, causas, sugestões e providências**. Rev. Bras. de Enferm, 2004. 57 (6): 671- 674.

SMITH, WE. **Statement on clinical pharmacy and its relationship to hospital**. American Journal of Hospital Pharmacy, v. 28, n. 5, 1971. p. 357-358.

SIMPSON, JH.; LYNCH, R.; GRANT, J.; ALROOMI, L. **Reducing medication errors in the neonatal intensive care unit**. Archive of Disease in Childhood Fetal and Neonatal edition, v.89, n. 6, 2004, p.480-482.

STORPIRTIS, S.; MORI, ALPM.; YOCHIY, A. **Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, 528p.

WEED LL. **Medical Records, Medical Education, and Patient Care: The Problem-Oriented Medical Record as a Basic Tool**. Cleveland, Ohio: Press of Case Western University; 1969:50

## LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS – MA

São Luís - MA

### **Fernanda de Castro Lopes**

Programa de Pós-graduação em Enfermagem da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Mestranda em Enfermagem  
São Luís – MA

### **Rita Rozileide Nascimento Pereira**

Programa de Pós-graduação em Enfermagem da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Mestranda em Enfermagem  
São Luís – MA

### **Marcelino Santos Neto**

Programa de Pós-graduação em Enfermagem da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Mestranda em Enfermagem  
São Luís – MA

### **Mara Ellen Silva Lima**

Programa de Pós-graduação em Enfermagem da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Mestranda em Enfermagem  
São Luís – MA

### **Mirtes Valéria Sarmiento Paiva**

Programa de Pós-graduação em Enfermagem da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Mestranda em Enfermagem  
São Luís – MA

### **Atilla Mary Almeida Elias**

Secretaria Municipal de Saúde – SEMUS

Membro da Sociedade Brasileira de Enfermagem  
em Centro Cirúrgico, Central de Material e  
Esterilização e Sala de Recuperação Pós  
Anestésica (SOBECC).

**RESUMO:** A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose crônica, causada por um protozoário intracelular do gênero *Leishmania*, cuja transmissão ocorre através da picada de um vetor flebotomíneo. Atualmente, o Brasil é responsável por cerca de 90% dos casos registrados na América Latina. No país, a região nordeste representa mais de 50% dos casos da doença e óbitos, tendo como principais responsáveis os estados do Maranhão, Ceará, Bahia e Piauí. O presente estudo objetiva caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de Leishmaniose Visceral, notificados em São Luís - MA, no período de 2012 a 2017. Realizou-se estudo descritivo, no espaço temporal de 2012 a 2017. A amostra foi constituída por todos os casos notificados em São Luís – MA, por meio de levantamento de dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponíveis no site DATASUS do Ministério da Saúde. A amostra foi composta por 1.297 casos confirmados. Foram notificados 1.297 casos de LV nos últimos 5 anos em São Luís – MA. O estudo demonstrou alta ocorrência da doença em crianças, homens, residentes do interior e casos de coinfeção HIV. Ainda é possível constatar uma expressiva frequência da Leishmaniose Visceral no município de São

Luís, reforçando a necessidade de intervenções públicas mais eficazes na prevenção e controle da doença.

**PALAVRAS-CHAVES:** Leishmaniose Visceral, Epidemiologia, Zoonoses.

## LEISHMANIOSE VISCERAL IN THE MUNICIPALITY OF SÃO LUÍS – MA

**ABSTRACT:** Visceral leishmaniasis (VL) is a chronic zoonosis, caused by an intracellular protozoan of the genus *Leishmania*, whose transmission occurs through the bite of a phlebotomine vector. Currently, Brazil is responsible for about 90% of the cases registered in Latin America. In the country, the northeastern region represents more than 50% of the cases of the disease and deaths, being mainly responsible for the states of Maranhão, Ceará, Bahia and Piauí. The present study aims to characterize the epidemiological profile of the cases of Visceral Leishmaniasis, reported in São Luís - MA, in the period from 2012 to 2017. A descriptive study was carried out in the temporal area from 2012 to 2017. The sample consisted of all cases notified in São Luís - MA, by means of a survey of secondary data from the Information System of Notification Diseases (SINAN), available on the DATASUS website of the Ministry of Health. The sample consisted of 1.297 confirmed cases. There were 1.297 cases of VL in the last 5 years in. The study showed high occurrence of the disease in children, men, residents of the interior and cases of HIV coinfection. It is still possible to observe an expressive frequency of Visceral leishmaniasis in the city of São Luís, reinforcing the need for more effective public interventions in the prevention and control of the disease.

**KEYWORDS:** Visceral Leishmaniasis, Epidemiology, Zoonoses.

## 1 | INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença crônica e sistêmica (BRASIL, 2017), causada por um protozoário intracelular do gênero *Leishmania*, cuja transmissão ocorre através da picada de um vetor flebotômico (CORTES et al, 2012). É uma doença de notificação compulsória (BRASIL, 2016) que pode evoluir para óbito na maioria dos casos, quando não tratada (BRASIL, 2017).

Atualmente, o Brasil é responsável por cerca de 90% dos casos registrados na América Latina (ALVAR et al, 2012), onde a região nordeste representa mais de 50% dos casos da doença e óbitos (LUCENA; MEDEIROS, 2018; SILVA et al, 2017), sendo que os estados do Maranhão, Ceará, Bahia e Piauí concentram a maior totalidade dos casos registrados (LUCENA; MEDEIROS, 2018).

A ocorrência da LV nas áreas urbanas pode estar sendo favorecida pelo desmatamento, processo de urbanização desordenado, aglomerados urbanos, precárias condições de moradia e ausências de condições sanitárias, o que causam acúmulo de matéria orgânica e oferece locais de sobrevivência para os flebotômicos,

bem como as construções desordenadas de abrigos dos animais (OLIVEIRA et al 2010). Esses fatores podem explicar o alto índice dessa infecção no município de São Luís (COSTA JUNIOR et al, 2017).

## 2 | OBJETIVO

O presente estudo objetiva caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de Leishmaniose Visceral, notificados em São Luís - MA, no período de 2012 a 2017.

## 3 | METODOLOGIA

Realizou-se estudo descritivo, no espaço temporal de 2012 a 2017. A amostra foi constituída por todos os casos notificados em São Luís – MA, por meio de levantamento de dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponíveis no site DATASUS do Ministério da Saúde. A amostra foi composta por 1.297 casos confirmados.

As variáveis estudadas foram: sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade e coinfeção HIV. Após a organização do banco de dados no programa Excel, fez-se a estatística descritiva de todas as variáveis em estudo.

## 4 | RESULTADOS

No período analisado, foram notificados 1.297 casos de Leishmaniose visceral em São Luís – MA. A seguir é apresentada a Tabela 1, com a distribuição dos casos notificados segundo as variáveis do estudo.

Variáveis	Nº	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	859	66,22%
Feminino	438	33,78%
<b>Fixa Etária</b>		
< 1	197	15,19%
1 – 4	398	30,69%
5 – 9	103	7,94%
10 – 14	52	4,0%
15 – 19	35	2,7%
20 – 39	291	22,43%
40 – 59	172	13,27%
> 60	49	3,78
<b>Raça/Cor</b>		
Ignorado/Branco	34	2,62%
Branca	132	10,18

Preta	180	13,88%
Parda	945	72,86%
Amarela	1	0,07%
Indígena	5	0,39%
<b>Escolaridade</b>		
Ignorado/Branco	184	14,19%
Analfabeto	24	1,85%
1 – 4	172	13,27%
5 – 8	128	9,86%
9 – 11	127	9,8%
12 ou mais	7	0,53%
Não se aplica	655	50,5%
<b>Co-infecção HIV</b>		
Ignorado	171	13,18%
Sim	210	16,19%
Não	916	70,62%

Tabela 1 – Casos confirmados Notificados no Sistema de Agravos de Notificação segundo sexo, faixa etária, escolaridade, raça/cor e coinfeção HIV, no município de São Luís – MA, entre 2012 e 2017.

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 1, que 859 eram do sexo masculino (66,22%) e 785 (60,52%) correspondiam aos menores de 19 anos, sendo que 398 (30,69%) estavam entre 1 e 4 anos de idade.

Com relação à raça/cor, 72,86% dos casos registrados eram pardos, seguidas da cor preta (13,88%) e branca (10,17%).

A escolaridade foi expressa em anos de estudo, onde 50,5% (655 casos) pertenciam à faixa etária em que o nível de escolaridade não se aplica, 23,13% (300 casos) possuíam até a 8ª série incompleta e 14,19% (184 casos) possuíam a informação ignorado/branco.

No que diz respeito à coinfeção HIV, 210 casos (16,19%) eram coinfectados e 171 (13,18%) possuíam a informação ignorado/branco. Vale ressaltar que, da amostra estudada, somente 361 casos (27,83%) residiam em São Luís.

## 5 | CONCLUSÃO

O estudo demonstrou alta ocorrência da doença em crianças, homens, residentes do interior e casos de coinfeção HIV. A Leishmaniose visceral, classificada como problema de saúde pública, afeta principalmente regiões com desvantagem socioeconômicas, como a região Nordeste do país.

As características estruturais e socioeconômicas do município de São Luís tem favorecido a ocorrência de casos de Leishmaniose visceral na cidade, sendo possível constatar uma expressiva frequência da doença no município, reforçando a necessidade de intervenções públicas mais eficazes na prevenção e controle da doença.

## REFERÊNCIAS

ALVAR J. et al. **Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence.** PLoS One 2012; 7:e35671.

BRASIL. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016.** Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204\\_17\\_02\\_2016.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html)>. Acesso em: 15 julho 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume único.** –2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

CORTES, S. et al. **Risk factors for canine leishmaniasis in an endemic Mediterranean region.** Veterinary Parasitology, Amsterdam, v. 189, n. 2-4, p. 189-196, 2012.

COSTA JUNIOR et al. **Relação entre incidência entomológica e notificações da leishmaniose visceral em humanos no período de 2010 a 2015, em São Luís – MA.** Revista Uningá, v. 53,n.1,p.56-63.

LUCENA, R. V. MEDEIROS, J. S. **Caracterização epidemiológica da leishmaniose visceral humana no Nordeste Brasileiro entre 2010 e 2017.** Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management, v. 14, n. 4, out/dez 2018.

OLIVEIRA G. M. G. et al. **Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Município de Três Lagoas, área de transmissão intensa de Leishmaniose Visceral, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.** Rev Pan Amaz Saúde 2010; 1(3): 83-94.

SILVA et al. **Mortalidade e letalidade por leishmaniose visceral na Região Nordeste do Brasil.** In: III Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, 1., 2018, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize, 2018.

## O CONHECIMENTO DE GESTANTES SOBRE O DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DO BEBÊ

### **Fernanda Anversa Bresolin**

Fisioterapeuta pela Universidade Franciscana (UFN, 2018). Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Flávia Menezes**

Fisioterapeuta pela Universidade Franciscana (UFN, 2018). Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Ester Vacaro**

Fisioterapeuta pela Universidade Franciscana (UFN, 2018). Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Morgana Ieda Vanelli**

Psicóloga pela Universidade Franciscana (UFN, 2017). Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Luciane Najar Smeha**

Docente do curso de Psicologia e do Mestrado Profissional em Saúde Materno-infantil da Universidade Franciscana. Doutora em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS, 2010). Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

### **Nadiesca Taisa Filippin**

Docente do curso de Fisioterapia e do Mestrado Profissional em Saúde Materno-infantil da Universidade Franciscana. Doutora em Fisioterapia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar, 2009). Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

**RESUMO:** O desenvolvimento do bebê acontece de forma complexa, influenciado por questões ambientais, familiares e de saúde. Este artigo tem como objetivo investigar o conhecimento de gestantes sobre o desenvolvimento neuropsicomotor do bebê. Trata-se de um estudo quantitativo, do qual participaram 57 gestantes do último trimestre de idade gestacional. Elas responderam a uma ficha de dados sociodemográficos e um questionário sobre o desenvolvimento neuropsicomotor dos bebês. A coleta de dados foi realizada entre agosto de 2015 e abril de 2017, durante as consultas de pré-natal em Unidades Básicas de Saúde, Estratégias de Saúde da Família e em consultórios particulares, em uma cidade do interior do estado do Rio Grande do Sul. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. Os resultados apontam que em geral as mães entrevistadas apresentam um bom conhecimento sobre o desenvolvimento neuropsicomotor dos bebês, o que pode estar relacionado com a escolaridade. Apesar da manifestação de conhecimento acerca do desenvolvimento do bebê, conclui-se que há necessidade de ampliar as informações durante o período gestacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cuidado pré-natal. Desenvolvimento infantil. Gestação. Fisioterapia. Saúde materno-infantil.

**ABSTRACT:** The development of babies happens in a complex form, it is influenced by environment, family and health questions. This article has as goal to investigate the knowledge of pregnant women about the baby's neuropsychomotor development. It is a quantitative analysis of which 57 pregnant women in the last trimester of gestational age have participated. They have answered a sheet about sociodemographic data and a questionnaire about the baby's neuropsychomotor development. The gathering data was realized between August 2015 and April 2017, over pre-birth consultations in Basic Health Units, Family Health Strategy and in private practices from countryside city in the state of Rio Grande do Sul. The data was analyzed through descriptive statistics. The results exhibit that in general the interviewed mothers show a good knowledge about baby's neuropsychomotor development what may be related with schooling. Despite of knowledge expression about baby's neuropsychomotor development, in conclusion there is necessity to expand information during gestational period.

**KEYWORDS:** Child development. Pregnancy. Pre-birth care. Physiotherapy. Maternal-infant health .

## 1 | INTRODUÇÃO

O estudo do desenvolvimento humano avançou com os achados de Freud (1905) sobre as fases do desenvolvimento psicosssexual. As formas pelas quais a criança interage com o ambiente externo foram apresentadas por ele como a fase oral, fase anal e fase fálica. A partir desse momento, começa um novo olhar para a díade mãe-criança nos primeiros anos de vida, no qual o desenvolvimento infantil depende do funcionamento da relação mãe-bebê, das condições físicas e psicológicas da mãe no período que antecede e sucede o parto (Fonseca, Silva & Otta, 2010).

A mãe, embora não única, é a principal influência emocional para o bebê, isso porque a família e um ambiente cultural também repercutem no desenvolvimento deste. A existência e a presença da mãe compõem um estímulo para as respostas do bebê. Durante o primeiro ano de vida, experiências e ações intencionais constituem a mais efetiva intervenção no desenvolvimento de diferentes setores da personalidade (Spitz, 2000). Essa troca afetiva que ocorre com outro ser humano, adaptado da melhor forma, servirá de sustentação para as relações sociais futuras. Assim, a relação mãe-bebê pode ser percebida como um parâmetro para as próximas interações que o recém-nascido terá ao longo da vida.

A origem dos processos característicos do desenvolvimento cognitivo foi investigado por Ribas e Seidl-de-Moura (1999) como o conhecimento do mundo, dos objetos, a regulação de comportamentos, a alteridade, a interação e a compreensão do significado das situações, que ocorrem por meio das interações mãe-bebê muito precocemente. O manejo inicial da mãe se constitui como base para o desenvolvimento autônomo. O bebê aumenta a exploração do mundo externo a medida em que recebe incentivo para tal, assim como as modificações na atividade do bebê se relacionam

com as atividades se sua progenitora, tornando viável o crescimento neuronal a partir dos estímulos que a criança recebe (Ribas & Seidl-de-Moura, 1999; Jerusalinsky & Laznik, 2008). A resposta de um estímulo da mãe motiva suas atitudes para com o seu bebê e o conhecimento dela sobre as primeiras descobertas infantis influencia a maneira como essa relação e o desenvolvimento ocorrem (Aquino & Salomão, 2011).

De acordo com Figueiras, Puccini e Silva (2014), existem elementos universais que são concebidos como esperados ao desenvolvimento infantil, independente da cultura ou das experiências às quais a criança se insere. Esses são caracterizados por padrões universais, características individuais e influência da família e da sociedade. Assim, os padrões universais estão relacionados à fala, motricidade, adaptação e percepção.

O desenvolvimento do bebê depende de um provimento satisfatório do ambiente, ou seja, da adaptação às necessidades individuais da criança. No início da vida do bebê, as mães se identificam de tal forma com o recém-nascido a ponto de saberem praticamente como ele está se sentindo, adaptando, assim, as necessidades para satisfazê-las. O bebê passa, então, a ser capaz de dar continuidade ao seu desenvolvimento, considerado o ponto inicial de saúde, com a mãe estabelecendo a base para a sua saúde mental (Winnicott, 1999a).

A identificação da mãe com o recém-nascido a faz prover as necessidades deste em relação ao ambiente, para a sustentação física e psicológica e, a partir do momento inicial, gradativamente o bebê é capaz de ter uma existência pessoal e construir a continuidade do ser. Diante do exposto na literatura, o papel da mãe nos cuidados de maternagem são fundamentais para a saúde física e psíquica do bebê. No entanto, geralmente o conhecimento das mães sobre cuidados e desenvolvimento infantil se constitui pelo empirismo (Frota et al., 2011).

Ao investigar sobre o conhecimento da mãe em relação ao desenvolvimento da criança, busca-se conhecer as necessidades de informação das gestantes para que, após o nascimento do bebê, elas possam observá-lo com atenção e identificar atrasos ou alterações no que é previsto para um bebê de desenvolvimento típico. No estudo de Oliveira Melo e Andrade (2013), as mães não primíparas têm dificuldades ao descrever o desenvolvimento infantil esperado. Isso foi relacionado ao nível socioeconômico, considerando que elas podem potencializar o acesso a informações.

A pesquisa de Albuquerque Frota et al. (2014) enfatizou como positiva a orientação e o monitoramento que as mães receberam de profissionais de saúde, o que contribui para a tomada de medidas preventivas no cuidado e no fortalecimento do vínculo mãe-bebê. Moura et al. (2004) também refere efeitos positivos da escolaridade nos conhecimentos maternos sobre o recém-nascido e o desenvolvimento infantil.

No mesmo sentido, Silva et al. (2005) consideram a ocupação da mãe, o contexto socioeconômico e a escolaridade como significativos para o sistema de crenças sobre a infância, o que não vai ao encontro do estudo de Cruz, Cavalcante e Pedroso (2014), pois para esses últimos autores, o fator escolaridade não é fundamental para

a aquisição de conhecimentos sobre o desenvolvimento infantil, considerando que a elaboração de concepções passa pela influência da construção social, do ambiente familiar da gestante e da transmissão da mídia.

É importante informar a gestante sobre o desenvolvimento neuropsicomotor da criança, é uma contribuição para que elas possam observar possíveis alterações que indiquem risco psíquico para o bebê, o que também está relacionado com o estado emocional materno (Flores et al., 2011) e com fatores socioeconômicos, obstétricos, demográficos e psicossociais (Crestani et al., 2013), por isso a necessidade de políticas públicas para o acompanhamento de famílias no pré-natal e no pós-natal. Diante do exposto, este estudo teve por objetivo investigar o conhecimento de gestantes sobre o desenvolvimento neuropsicomotor do bebê.

## 2 | MÉTODO

O presente artigo refere-se a um estudo transversal de abordagem quantitativa. A pesquisa foi realizada na cidade de Santa Maria, localizada na região central do RS. A coleta de dados foi feita por acadêmicas da Universidade Franciscana, no período de agosto de 2015 a abril de 2017. Os dados foram obtidos nas Estratégias de Saúde da Família (ESF), Unidades Básicas de Saúde (UBS) e serviços de atendimento médico particular, no momento em que as mães aguardavam a consulta de pré-natal.

Participaram do estudo 57 mulheres que estavam no terceiro trimestre de gestação, primíparas ou não, maiores de 18 anos e que aceitaram participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de exclusão para o estudo foram: mulheres com gestação de alto risco e que estivessem em tratamento psiquiátrico.

O perfil das entrevistadas configurou-se em mulheres jovens, visto que a média de idade da população estudada foi de 24,4 ( $\pm$ ) anos. Com nível de escolaridade média (31,6% com o ensino médio completo e 29,8% com o ensino médio incompleto) em sua maioria solteiras (50,9%) e que trabalham “fora de casa” (54,3%). Além disso, 29,8% eram primigestas e 28,1% já possuíam um filho. Na tabela 1 são apresentadas as características da amostra.

Variável	Frequência
Estado Civil(n, %)	
Casada	24 (42,1)
Solteira	29 (50,9)
Separadas	1 (1,8)
Outros	3 (5,2)
Escolaridade	

Fundamental Incompleto	4 (7,0)
Fundamental Completo	5 (8,8)
Médio Incompleto	17 (29,8)
Médio Completo	18 (31,6)
Superior Incompleto	7 (12,3)
Superior Completo	6 (10,5)
<b>Ocupação</b>	
Trabalham fora de casa	31 (54,4)
Do lar/dona de casa	15 (25,9)
Estudantes	9 (15,5)
Omissos	2 (3,4)
<b>Número de filhos</b>	
Primigestas	17 (29,8)
1 filho	16 (28,1)
2 filhos	5 (8,8)
3 filhos	3 (5,3)
Omissos	16 (28,1)

Tabela 1 – Caracterização da amostra em frequência absoluta e relativa (n=57).

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: ficha de avaliação para coleta de dados pessoais e sociodemográficos e questionário sobre o conhecimento de gestantes acerca de aspectos relacionados ao desenvolvimento neuropsicomotor de crianças, ambos elaborados pelas pesquisadoras. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva (média, desvio-padrão e frequências) e a associação entre as variáveis foi realizada pelo teste qui-quadrado, considerando-se um nível de significância 5%. O software utilizado foi o SPSS v.23.0. A pesquisa segue os preceitos da Resolução 466/12 CNS e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Franciscana, sob parecer nº 1.265.180 (CAAE - 47139315.1.0000.5306).

### 3 | RESULTADOS

A tabela 2 apresenta os resultados acerca do conhecimento das participantes sobre o desenvolvimento neuropsicomotor.

Questão	Frequência (n, %)
<b>Contato ocular:</b>	
Um bebê de seis a oito meses deve conseguir fazer contato ocular, ou seja, quando olhamos na sua face, ele responde, prendendo o olhar na pessoa que está na sua frente?	
Sim	55 (96,5)
Não	1 (1,8)
Não sabe	1 (1,8)
<b>Sorriso espontâneo:</b>	
Um bebê de seis a oito meses, sentado ou deitado, sorri espontaneamente em resposta a quando alguém conversa/brinca com ele?	
Sim	55 (96,5)
Não	1 (1,8)
Não sabe	1 (1,8)

<b>Reação auditiva:</b>	
Um bebê de seis a oito meses apresenta reação auditiva, ao soar um chocalho ou brinquedo com som ele demonstra mudanças no seu comportamento: movimento corporal, choro, piscar olhos, reação de susto, sorriso ou procura onde está a fonte sonora?	
Sim	53 (93,0)
Não	1 (1,8)
Não sabe	3 (5,3)
<b>Busca do olhar:</b>	
A criança de nove a doze meses busca olhar para a face do adulto mesmo quando não estimulada e também olha para os objetos que são movimentados pelo adulto?	
Sim	55 (96,5)
Não sabe	2 (3,5)
<b>Indicar algo com o dedo:</b>	
Entre doze e quinze meses é esperado que a criança aponte com o dedo para mostrar algo do interesse dela, aponte com o dedo para pedir algo de seu interesse (alterando o olhar entre o objeto e a face do adulto)?	
Sim	54 (94,7)
Não	3 (5,3)
<b>Linguagem referencial:</b>	
Os bebês com mais de quinze meses apresentam linguagem referencial, ou seja, usam intencionalmente uma palavra com significado para designar um objeto, uma ação ou uma pessoa?	
Sim	53 (93,0)
Não	2 (3,5)
Não sabe	2 (3,5)
<b>Levar objetos até a boca:</b>	
É natural que nos primeiros meses de vida o bebê leve objetos até a boca?	
Sim	48 (84,2)
Não	7 (12,3)
Não sabe	2 (3,5)
<b>Rotina de cuidados:</b>	
O bebê precisa de uma rotina de cuidados para seu bem-estar emocional?	
Sim	57 (100)
<b>Vínculo com cuidador:</b>	
Para manter a rotina e o vínculo do bebê com o cuidador principal é importante evitar a troca frequente da pessoa responsável pelos cuidados básicos do bebê?	
Sim	48 (84,2)
Não	7 (12,3)
Não sabe	2 (3,5)
<b>Esconde-esconde:</b>	
Com quantos meses já é esperado que brinque de esconde-esconde?	
1 a 3 meses	3 (5,3)
3 a 5 meses	8 (14,0)
6 a 11 meses	11 (19,3)
Acima de 12 meses	22 (38,6)
Não sabe	13 (22,8)
<b>Demonstra interesse por outras crianças:</b>	
Com que idade demonstra interesse por outras crianças?	
4 a 6 meses	11 (19,3)
7 a 10 meses	7 (12,3)
11 a 14 meses	25 (43,9)
18 a 24 meses	8 (14,0)
Não sabe	6 (10,5)
<b>Idade adequada para retirada das fraldas:</b>	
Qual a idade indicada para começar a retirada de fraldas?	

7 a 10 meses	2 (3,5)
11 a 14 meses	25 (43,9)
Acima de 2 anos	25 (43,9)
Não sabe	5 (8,8)

Tabela 2 - Respostas das gestantes sobre desenvolvimento neuropsicomotor

Não foram observadas associações significativas entre as variáveis de desenvolvimento neuropsicomotor e idade, escolaridade, estado civil e número de filhos ( $p \geq 0,05$ ).

#### 4 | DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

O desenvolvimento neuropsicomotor da criança é um aspecto que repercutirá em toda sua vida adulta, por isso o acompanhamento do bebê é imprescindível, principalmente por meio da observação materna e de profissionais da saúde. Neste âmbito, a maioria das gestantes participantes deste estudo apresentaram um bom conhecimento sobre a temática proposta, o que poderá favorecer o desenvolvimento dos seus bebês.

O primeiro ponto abordado é o contato ocular, tendo em vista que, no desenvolvimento típico, os bebês buscam olhar para o rosto dos seus pais e estes tornam-se muito importantes em pouco tempo de vida. Breves períodos de extrema atenção visual, os quais ocorrem logo após o nascimento e durante todo o período inicial, levam o recém-nascido a um contato olho-no-olho, elemento vital na interação humana (Klaus & Klaus, 2001). Sobre esse aspecto, as gestantes foram questionadas sobre a capacidade de um bebê de seis a oito meses realizar contato ocular. Entre as participantes, 96,5% das gestantes revelaram ter conhecimento, uma delas não soube responder e uma acredita que o bebê não é capaz deste contato.

Na questão que aborda se uma criança de nove a doze meses busca olhar para a face do adulto mesmo quando não estimulada, e também a olhar para os objetos em movimento, 96,5% das participantes consideraram que sim e duas participantes não souberam responder. Assim, a maioria apresenta conhecimento adequado, fundamentado por Klaus e Klaus (2001), entre outros autores. Segundo eles, no olhar ocorre o primeiro diálogo entre a mãe e o bebê, justificando a importância de a progenitora percebê-lo e correspondê-lo.

O sorriso espontâneo foi outro ponto analisado no questionário. Para esse aspecto, o resultado mostra que 96,5% acredita que o bebê sorri em resposta a alguém que esteja interagindo com ele. Uma participante não soube responder e uma acredita que o bebê não realiza esse gesto. De acordo com Spitz (2000), a criança responderá ao estímulo do rosto humano sorrindo, e este manifesta a capacidade de coordenação de um equipamento somático para expressão de uma experiência psicológica, podendo elucidar a sua maturação física e seu desenvolvimento psicológico. Considerada

como a primeira manifestação comportamental, intencional que inaugura a transição da passividade do bebê para o comportamento ativo, a reação do sorriso se torna um indicador afetivo da satisfação.

O não conhecimento de uma participante deste estudo e a afirmação de outra de que o bebê não realiza o gesto de sorrir elucida que ainda há falta de informação sobre o tema. A perspectiva inata relacionada ao sorriso do bebê é confrontada pela ideia de que qualquer comportamento é decorrente de uma interação do indivíduo detentor de sua carga genética com seu meio. Assim, ainda a mãe é considerada fator de lançamento de afetos positivos no bebê, afetos estes que são expressos pelo sorriso. É um fenômeno emocional e as mães que não o percebem ou têm uma percepção distinta sobre, poderão deixar de realizar estímulos que favoreçam a interação (Seidl-de-Moura et al., 2008).

Recém-nascidos, assim como os adultos, orientam-se para o som e com a cabeça procuram automaticamente a fonte deste. Quando vindo da direita, a cabeça se move para este lado e assim se vier da esquerda. Esse movimento é realizado já nos primeiros momentos após o nascimento (Klaus & Klaus, 2001). A reação auditiva com resposta, a partir de movimentos corporais, realizado pelo bebê de seis a oito meses, foi avaliado por 93% das participantes como um comportamento esperado, três participantes não souberam responder e uma avaliou como negativa a afirmação.

Sobre as manifestações do desejo, buscou-se atentar para as expressões corporais e verbais. Como a capacidade de a criança apontar com o dedo para demonstrar algo do seu interesse, 94,7% consideraram esperado, três gestantes indicaram como não esperado. E sobre a linguagem referencial que é usada intencionalmente para designar objetos, ação ou pessoa, foi inferido por 93% das gestantes como um comportamento provável, 3,5% delas acreditam não ser provável tal atitude do bebê e 3,5% não souberam responder. Conforme a literatura, nessa fase a comunicação se baseia em elementos não-verbais e se torna questão de reciprocidade na experiência corpórea. A união da díade depende de interpretação, já que nas brincadeiras e no modo de interação entre eles nasce a afeição e o prazer pela experiência (Winnicott, 1999b).

A ação do bebê de apontar com o dedo foi estudada por Aquino e Salomão (2011) como um modo de sociocomunicação presente entre os nove e doze meses. Com o aumento da idade, o bebê combina gestos e vocalizações. Por isso, é primordial que a mãe perceba e reconheça esses gestos em seu bebê, podendo corresponder a eles e estimular a interação entre ambos, tornando também viável as manifestações por meio da produção de sons. A linguagem é estruturante da posição do sujeito, sendo organizadora dos processos cerebrais e a principal função dos processos psíquicos (Jerusalinsky; Laznik, 2008).

O comportamento referente a levar objetos até a boca foi considerado por 84,3% como natural, 12,3% delas referiram que não é natural e 3,5% não souberam responder. Esse fenômeno pode ser explicado com base em Freud (1905) e sua teoria do desenvolvimento psicosssexual. Os instintos voltados ao prazer, chamados

de libido, constituem diferentes posições na etapa evolutiva da vida e se relacionam a estruturas biológicas que formam o centro do processo maturacional (Rappaport, Fiori & Herzeberg, 1981).

Na fase oral, considerada a originária, o vínculo do prazer está direcionado à nutrição e guiada por processos de introjeção (Freud, 1905). “Isto significa que o centro da organização afetiva está determinado por processos introjetivos” (Rappaport, Fiori & Herzeberg, p.32, 1981). Assim, pode-se dizer que a criança busca conhecer o mundo pela incorporação e ela o faz pelo modelo de satisfação que advém da amamentação. O fato de sete participantes expressarem não ser natural levar os objetos é preocupante, considerando que por falta de conhecimento, a mãe poderá repreender o bebê e evitar a satisfação dele na região oral. Segundo Spitz (2000) explorar os objetos por meio da boca é constituinte da estrutura do bebê e estabelece as primeiras relações com o mundo externo.

Os aspectos relativos ao papel do adulto de referência e a relevância deste na rotina da criança foi investigado por meio da questão sobre a importância do vínculo com o cuidador e a constância deste, evitando a transição de figura responsável pelos cuidados básicos do bebê. Dentre as entrevistadas, 84,3% perceberam que é conveniente que tenha um cuidador regularmente, 12,3% acreditam que pode ser feita a troca frequente de cuidador e 3,5% não souberam responder. Ainda, a rotina de cuidados necessária para o bem-estar emocional do bebê foi considerada fundamental por todas as participantes (100%).

A importância do vínculo materno pode ser exemplificada pela passagem de Freud (1926), o qual salienta que a situação biológica da criança em sua forma fetal é substituída para ela por uma relação de objeto de forma psíquica com sua mãe. Se a mãe não for capaz de realizar os cuidados amorosos de que a criança pequena necessita ou se esta for privada do contato com sua mãe, a privação dos cuidados não será tão danosa se ela for cuidada por alguém em quem ela confia e conhece, como aborda o autor Bowlby (2001).

O corpo do bebê, ao ser segurado e estar em contato direto com o corpo da mãe, poderá desenvolver um esquema corporal pessoal realizando registros e introjeções, efeitos da confiança que deposita ao ser segurado. Winnicott (1999b) atenta para o significado da palavra segurar, relacionando-a a tornar seguro, afirmar, assegurar, tranquilizar, garantir, entre outros. Estes significados podem envolver a unanimidade das mães, participantes deste estudo, ao considerar a rotina como fator importante. Bowlby (1989) contribuiu com essa compreensão, ao colocar que é buscada uma estabilidade no ambiente para assegurar que os limites sejam apropriados tanto no sistema fisiológico como comportamental da criança.

Neste estudo, buscou-se avaliar também a compreensão da mãe sobre a idade esperada para a criança demonstrar interesse por outras crianças. O interesse por outras crianças a partir da visão da maioria das gestantes ocorre dos 11 aos 14 meses (43,9%). A alteridade, capacidade de perceber o outro, tem sua concepção na relação

mãe-bebê e se apresenta como constituinte para o conhecimento do mundo externo. O interesse e a interação criança-criança, de acordo com Pinto e Maciel (2011), é considerado fator favorável ao desenvolvimento e aprendizagem. O vínculo, quando construído sobre a base de relacionamento mãe-bebê, adquire maturação e segurança necessária para a criança explorar o meio e construir novas relações de vínculo. Esse processo ocorre ao final do primeiro ano de vida (Figueiredo et al., 2015). Este aspecto apareceu como um conhecimento já adquirido pelas gestantes.

O conhecimento sobre o controle esfinteriano e retirada das fraldas foi investigado e resultou em opiniões diferentes, 43,9% respondeu ser entre 11 a 14 meses e 43,9% acreditam que a idade correta é acima de 2 anos. De acordo com Freud, a etapa denominada anal, no desenvolvimento psicosssexual da criança, ocorre entre 2 a 3 anos. Em um estudo sobre controle esfinteriano em crianças brasileiras, Mota et al. (2010) consideraram que a literatura sobre o tema é contraditória e a média do desfralde foi considerada em 24 meses. Os autores destacaram que algumas habilidades devem estar presentes para que ocorra o controle esfinteriano, como por exemplo, “andar, seguir ordens, falar, tirar a roupa, entender, saber o significado de xixi e cocô” (Mota et al., p.433, 2010).

A considerar estes dados, é possível constatar que as participantes possuem um conhecimento que se assemelha a realidade atual do início do treinamento dos esfínteres. Tendo em vista que não há um consenso sobre a idade ideal para a estimulação da retirada das fraldas, é necessário que as mães ou cuidadoras possam observar e seguir o tempo da criança, realizando manejos graduais. Torna-se necessária a orientação das mães por profissionais da saúde, com vistas a um acompanhamento para que o desfralde não seja precoce ou tardio.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os questionamentos abordados no estudo buscaram contemplar diferentes elementos do desenvolvimento neuropsicomotor. Os aspectos como o contato ocular, sorriso espontâneo, a reação auditiva e o ato de apontar o dedo são aspectos inaugurais na interação da díade mãe-bebê e reforçam a ideia de relação em constante aprendizado entre ambos os lados. Foi possível observar que a mãe também aprende com seu bebê, percebendo suas respostas, repetindo estímulos e buscando novas maneiras de contato, fazendo assim, o ciclo interacional em que a mãe interpreta e o bebê sente-se estimulado para repetir a ação.

O ato de levar objetos até a boca foi o ponto mais divergente entre as respostas e reflete a influência cultural sobre os cuidados do bebê. Nesse viés, o ponto com maior congruência entre as participantes foi a necessidade de uma rotina de cuidados, demonstrando que a constância do objeto (figura materna) para a formação da personalidade e para o processo de maturação é, nesse grupo, um elemento expressivo nos cuidados. Ao passo que é abordado tal entendimento, é possível

perceber que a troca de cuidador principal foi considerada por uma participante como possível de frequentes mudanças para a realização dos cuidados básicos, ou seja, a compreensão de que a troca de cuidados possa acometer o desenvolvimento do bebê não é um fator que apresenta clareza para uma entrevistada em particular. Pode-se associar com o momento atual da retomada da mulher e mãe ao mercado de trabalho e, assim, a necessidade de o cuidado apoiado por outras pessoas do convívio desse recém-nascido.

A compreensão dos elementos de manifestação do crescimento emocional e da autossuficiência como a interação com outras crianças e a retirada das fraldas condizem com aqueles encontrados na literatura do desenvolvimento infantil. A partir de então, foi possível concluir que as participantes deste estudo possuem um bom conhecimento sobre o desenvolvimento neuropsicomotor, mas ainda há necessidade de ampliar as informações durante o período gestacional. Os resultados deste e outros estudos sobre o conhecimento de gestante acerca do desenvolvimento dos bebês poderão ser subsídios para a elaboração de intervenções no âmbito da educação em saúde, com vistas à promoção de um desenvolvimento saudável para o bebê. Sugere-se a continuidade das pesquisas nesta área, especialmente estudos longitudinais que possam acompanhar os cuidados maternos após o nascimento do bebê. Além disso, salienta-se a importância, também, de novos estudos com um número maior de participantes e com amostras mais homogêneas.

## REFERÊNCIAS

Albuquerque Frota, M. A., Bezerra, J. A., Ferrer, M. L. S., Martins, M. C., & Silveira, V. G. **Percepção materna em relação ao cuidado e desenvolvimento infantil**. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v.24, n.3, p. 245-250, 2011.

Albuquerque Frota, M., Silva Andrade, I., Moreira Monteiro, Y. A., de Albuquerque, C. D. M., & Soares Gondim, A. P. **Follow-up: maternal perception on child monitoring**. Acta Scientiarum. Health Sciences, v.36, n.2, p. 212-215, 2014.

Aquino, F. D. S. B., & Salomão, N. M. R. **Percepções maternas acerca das habilidades sociocomunicativas de bebês**. Psicologia: Ciência e Profissão, v.31, n.2, p. 252-267, 2011.

Bowlby, J. **Uma Base Segura: Aplicações Clínicas Da Teoria Do Apego**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1989.

Bowlby, J. Cuidados Maternos E Saúde Mental. São Paulo: Martins Fontes, 4 ed. 2004

Crestani, A. H., Mattana, F., Bragança De Moraes, A., & Ramos De Souza, A. P. **Fatores Socioeconômicos, Obstétricos, Demográficos E Psicossociais Como Risco Ao Desenvolvimento Infantil**. Revista Cefac, v.15, n.4, p. 847-856, 2013.

Cruz, E. J. S.; Cavalcante, L. I. C & Pedroso, J. S. **Inventário do Conhecimento do Desenvolvimento Infantil: Estudo com Mães de Crianças em Acolhimento Institucional**. SPAGESP, São Paulo, v.15, n.1, p.49-69, 2014.

Oliveira Melo, M. R., & Andrade, I. S. N. S. **Desenvolvimento infantil e prematuridade: uma**

**reflexão sobre o conhecimento e as expectativas maternas.** Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v.26, n.4, p.548-553, 2013.

Figueiredo, M., Gatinho, A., Torres, N., Pinto, A., Santos, A. J., & Veríssimo, M. **Representações de vinculação e qualidade do brincar interativo em crianças em idade pré-escolar.** Análise Psicológica, v. 33, n. 3, p.335-345, 2015

Figueiras, A. C. M., Puccini, R. F. & Silva, E. M. K. **Continuing education on child development for primary healthcare professionals: a prospective before-and-after study.** Sao Paulo Medical Journal, v.132, n.4, p. 211-218, 2014.

Flores, M. R., Souza, A. D., Moraes, A. D., & Beltrami, L. **Associação entre indicadores de risco ao desenvolvimento infantil e estado emocional materno.** Revista CEFAC, v.15, n.2, p.348-360, 2012.

Fonseca, V. R. J. R. M, Silva, G. A. & Otta, E. **Relação entre Depressão Pós-parto e Disponibilidade Emocional Materna.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.26, n.4, p. 738-746, 2010.

Fumagalli, M., Provenzi, L., De Carli, P., Dessimone, F., Sirgiovanni, I., Giorda, R., Cinnante, C., Squarcina, L., Pozzoli, U., Triulzi, F., Brambilla, P., Borgatti, R., Mosca, F. & Montirosso, R. (2018, Janeiro). **From Early Stress To 12-Month Development In Very Preterm Infants: Preliminary Findings On Epigenetic Mechanisms And Brain Growth.** *PLoS ONE 13(1): e0190602.* DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190602>

Freud, S. (1926). **Um estudo autobiográfico, Inibições, sintomas e ansiedade, Análise Leiga e outros trabalhos (1925-1926).** Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. Imago. Volume XX.

Freud, S (1905). **Um caso de histeria, três ensaios sobre a teoria da sexualidade e outros trabalhos (1901 – 1905).** Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. Imago. Volume VII.

Jerusalinsky, A. & Laznik, M. (2008). Uma discussão com a neurociência. In: KUPFER, M. C. M., TEPERMAN, D. **O que os bebês provocam nos psicanalistas.** São Paulo: Escuta.

Maldonado, M.T. (1997). **Psicologia da Gravidez.** São Paulo: Saraiva.

Minayo, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde.** 4 ed. São Paulo: Hucitec. 1996.

Mendes, D. M. L. F & Seidl-de-moura, M. L. **O sorriso humano: aspectos universais, inatos e os determinantes culturais.** Arquivos Brasileiros de Psicologia, v. 61, n.1, p.109-120, 2009.

Mota, D. M., Barros, A. J., Matijasevich, A., & Santos, I. S. **Avaliação longitudinal do controle esfinteriano em uma coorte de crianças brasileiras.** *Jornal de Pediatria*, v.86, n. 5, 2010. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572010000500013>.

Moura, M. L. S., Ribas R. J. C., Piccinini, C. A., Bastos, A. C. S., Magalhães, C. M. C., Vieira, M. L., Silva, N. M. R. S. A. M. P. M. & Silva, A. K. **Conhecimento sobre Desenvolvimento Infantil em Mães Primíparas de Diferentes Centros Urbanos do Brasil.** Estudos de Psicologia, v.9, n.3, p.421-429, 2004.

Klaus, M. & Klaus, P. **Seu Surpreendente Recém-Nascido.** Porto Alegre: Artmed. 2001.

Pinto, V. F. F. & Maciel, D. M. M. A. **Interações criança-criança e a coconstrução da linguagem: uma análise qualitativa.** Revista Diálogo Educacional, v. 11, n.32, p.225-245, 2011.

Rapaport, C. R., Fiori, W. D. R. & Herzeberg E. (1981). **Psicologia do desenvolvimento: a infância inicial: o bebê e sua mãe.** São Paulo: EPU, 1.

Ribas, A. F. P., Seidl-de-moura, M. L. (1999). **Manifestações iniciais de trocas interativas mãe-bebê e suas transformações.** *Estudos de psicologia*, 4 (2), 273-288.

Seidl-de-moura, M. L., Ribas, A. F. P., Seabra, K. D. C., Pessôa, L. F., Nogueira, S. E., Mendes, D. M. L. F. & Vicente, C. C. **Interações mãe-bebê de um e cinco meses: Aspectos afetivos, complexidade e sistemas parentais predominantes.** *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v.21, n.1, p.66-73, 2008.

Silva, A. K., Vieira, M. L., Moura, M. L. S. & Ribas R. J. C. **Conhecimento de Mães Primíparas Sobre Desenvolvimento Infantil, um Estudo em Itajaí SC.** *Rev. Bras. Cresc. Desenv. Hum.*, v.15, n.3, p.1-10, 2005.

Spitz, R. A. (2000). **O primeiro Ano de Vida.** Martins Fontes: São Paulo.

Winnicott, D. W (1983). **O Ambiente e os Processos de Maturação: Estudos sobre a teoria do desenvolvimento emocional.** Porto Alegre, Artmed.

\_\_\_\_\_. (1997). *Pensando Sobre Crianças.* Ray Shepherd, Jennifer Johns, Helen Taylor Robinson; trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas.

\_\_\_\_\_. (1999a). *Tudo Começa em Casa.* São Paulo: Martins Fontes, 3.

\_\_\_\_\_. (1999b). *Os Bebês e suas Mães.* São Paulo: Martins Fontes, 2.

\_\_\_\_\_. (2001). *A Família e o Desenvolvimento Individual.* São Paulo: Martins Fontes, 2.

## OCORRÊNCIA DE FIBRILAÇÃO ATRIAL NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

### **Ana Maria Rodrigues Martins**

Enfermeira, Especialista em Enfermagem em Cardiologia – Instituto de Cardiologia do Distrito Federal

### **Maria de Fátima Rodrigues de Sousa**

Enfermeira, Especialista em Enfermagem em Cardiologia – Instituto de Cardiologia do Distrito Federal

### **Maria Ducarmo Pereira Barros Sousa**

Enfermeira, Especialista em Enfermagem em Cardiologia – Instituto de Cardiologia do Distrito Federal

### **Silvia Emanoella Silva Martins de Souza**

Enfermeira, Mestranda em Ciências Médicas – Docente no Instituto de Cardiologia do Distrito Federal

### **André Ribeiro da Silva**

Educador Físico e Pedagogo, Doutorando em Ciências da Saúde – Docente no Instituto de Cardiologia do Distrito Federal e Universidade de Brasília

## INTRODUÇÃO

Fibrilação Atrial (FA) é uma arritmia supraventricular evidenciada por atividade atrial caótica e de elevada frequência, cujo registro eletrocardiográfico mostra ondas *f* na linha de base, que diferem em sua forma e amplitude. (FOLLA; MELLO; SILVA, 2016).

A Cirurgia de revascularização do miocárdio começou a ser realizada por volta de 1960. A finalidade desta ação é de revascularizar o músculo cardíaco, chamado de miocárdio, fazendo um novo trajeto que contorna a área obstruída da artéria coronária. Este procedimento cirúrgico cria um novo itinerário para o fluxo sanguíneo, uma vez que o volume e a pressão do sangue são reestabelecidos pela intervenção cirúrgica. Dessa, forma proporciona uma melhora e até mesmo a resolução dos sintomas das doenças cardíacas (DALLAN e JATENE., 2013).

Já a Fibrilação Atrial é uma arritmia habitual no pós-operatório de cirurgia cardíaca, sendo associada à presença de comorbidades, proporcionando um aumento no tempo de hospitalização do paciente, representando risco de até quatro vezes maior de eventos embólicos e, conseqüentemente, Acidente Vascular Encefálico (AVE). (BOHATCH *et al.*, 2015).

Para Costa *et al.* (2017), FA no Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio (FA-PORM) ocorre em 5-40% dos pacientes, em geral entre o segundo e o quarto dia de pós-operatório (PO), com pico de incidência elevado no segundo dia. A presença de FA no pós-operatório agrava o estado hemodinâmico

do paciente, aumentando o risco de Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC), eventos embólicos a curto e longo prazo, podendo ocorrer até mesmo no pós-operatório imediato. Acredita-se que o mecanismo eletrofisiológico motivador da FA-PORM seja a reentrada, entretanto não é totalmente conhecido. Algumas complicações ligadas ao pós-operatório podem ser gatilho em doentes propensos a essa arritmia, como lesão atrial pré-operatório, processo inflamatório pericárdico secundário ao manejo cirúrgico, distúrbio autonômico e alterações no volume plasmático. (ZARPELON *et al.*, 2016). Pelo exposto, o objetivo do presente estudo é apresentar as publicações que versam sobre a presença de fibrilação atrial no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio.

Após o delineamento do objetivo, surgiu a seguinte questão norteadora: “quais são os principais fatores predisponentes ou facilitadores para a ocorrência de fibrilação atrial no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio?” Nesse sentido, este estudo justifica-se para aumentar o conhecimento da enfermagem no que envolve o tema, tendo em vista os poucos estudos realizados por enfermeiros que abordam este assunto com precisão e clareza.

Portanto, esta pesquisa é relevante para o paciente-família e equipe de enfermagem que terão medidas e ações fundamentadas cientificamente, a fim de que se possa agir na terapêutica de forma adequada, proporcionando segurança, tranquilidade e confiança para o paciente e seus familiares quanto ao serviço a ele ofertado.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é considerada um dos procedimentos cirúrgico mais efetuados, tanto em hospitais públicos quanto em privados. A decisão pela intervenção cirúrgica é realizada de forma individualizada, abordando os fatores como grau de angina, função ventricular, carga isquêmica e anatomia coronária. Dessa forma, os indivíduos com doença coronária multiarterial com disfunção ventricular, obstrução de tronco de coronária esquerda ou grandes áreas de isquemia, geralmente recebem indicação de RM (KOERICH *et al.*, 2016).

Por ser uma cirurgia de alta complexidade, exigem-se cuidados adequados em todo o processo de pré e pós-operatório e, por ser tratar de um procedimento que pode acarretar inúmeras complicações, é necessária uma atenção criteriosa e qualificada dos profissionais de saúde (CUNHA *et al.*, 2016). No entanto, FA é uma das complicações da cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) e é a arritmia mais comum e frequente no Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio, podendo ser desencadeada por diversos fatores, já que os mecanismos envolvidos na gênese da FA no pós-operatório são multifatoriais como comorbidades pré-existentes, tempo de cirurgia, tempo de Circulação Extracorpórea (CEC), manipulação cirúrgica no

miocárdio à inflamação, o que pode acarretar em anormalidades na condução atrial, podendo ocorrer na refratariedade e na origem de fatores desencadeadores, como os batimentos ectópicos atriais (ZARPELON *et al.*, 2016).

A Fibrilação Atrial é uma arritmia que é caracterizada pela perda da atividade atrial eletromecânica organizada. Suas características eletrocardiográficas de diagnóstico são: ausência da onda P, linha de base irregular, a presença de um intervalo RR variável, frequência cardíaca atrial variando entre 350 a 600 batimentos por minuto (bpm) e os complexos QRS estreito (<120 milissegundos), na ausência de outras perturbações de condução. Isso pode se apresentar como taquicardia de complexos QRS largos. (> 120 ms) (FORERO-GÓMEZ, 2017).

Portanto, fisiopatologicamente, a FA envolve múltiplos fatores como alterações cardíacas degenerativas pré-existentes, dispersão da refratariedade atrial, alterações da velocidade de condução atrial e do potencial transmembrana atrial, assim como a hipocalêmia. Ao prolongar a fase três da despolarização, aumento do automatismo e diminuição da velocidade de condução, além do estresse oxidativo, inflamação, fibrose atrial, produção excessiva de catecolaminas, mudanças no tônus autonômico e na expressão das conexinas (BARBIERI *et al.*, 2013).

Dessa forma, a FA no pós-operatório aumenta o risco de (AVE) isquêmico, taquicardia ventricular, fibrilação ventricular, hipotensão e insuficiência cardíaca. A FA está associada ao aumento de tempo de internação e ao aumento de mortalidade (COSTA *et al.*, 2017).

Entre as complicações da FA, podemos citar os eventos emboligênica de origem cardíaca, sendo que este representa cerca de 45% se comparada a outras cardiopatias. Porém, a causa da formação de trombos pode ser considerada como multifatorial.

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) em decorrência da FA, é significativamente mais alta em pacientes que apresentam FA, com alguns estudos sugerindo um aumento de até cinco vezes no risco de AVE, sendo a FA responsável diretamente por uma porcentagem crescente de AVE isquêmico, sendo mais prevalente em pacientes com idade avançada. As ocorrências de episódio de AVE relacionados à FA são consideradas mais graves do que as não relacionados a ela. (MASSARO e LIP, 2016).

A FA se apresenta como taquicardia, hipotensão e insuficiência cardíaca. O reconhecimento desses sinais e sintomas possibilitam a tomada de medidas de imediato, reduzindo, assim, os riscos de agravamento da saúde do paciente (COSTA *et al.*, 2017). É de suma importância o reconhecimento das consequências decorrentes da FA e quais os sinais e sintomas que os pacientes podem apresentar, sendo que a maioria das queixas estão relacionadas a palpitações, dor torácica, dispneia e fadiga (ROMÃO *et al.*, 2015).

Assim, a identificação rápida da FA pode prevenir a ocorrência de Acidente Vascular Encefálico (AVE), Insuficiência Renal Aguda (IRA), Hipotensão Arterial (HA), Edema Agudo de Pulmão (EAP), pois essas são as principais causas do aumento no tempo de permanência dos pacientes na Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

(BARBIERI *et al.*, 2013).

A fase do Pós-Operatório Imediato (POI) envolve as primeiras 24 horas após o término da cirurgia. Assim, os cuidados de enfermagem neste momento são de extrema importância para a boa evolução do paciente. Desse modo, o Enfermeiro, como parte da equipe multidisciplinar, deve ser capaz de identificar, precocemente, as condições clínicas e as complicações que podem ocorrer no POI, para que se possa estabelecer ações e os cuidados de enfermagem prioritários, para proporcionar segurança e uma assistência de qualidade ao paciente. (BRANCO; PEREIRA, 2016).

O conhecimento técnico-científico do enfermeiro, na admissão do paciente no POI de cirurgia cardíaca, faz com que ele coloque em prática a sua atuação na assistência à beira do leito, através da identificação de possíveis complicações que podem se apresentar neste período, através dos cuidados de enfermagem, aqueles referentes à manutenção do débito cardíaco, à integridade tecidual, ao equilíbrio hidroeletrólítico e à oxigenação (RIBEIRO *et al.*, 2015). Nessa esteira de pensamento, vale ressaltar que os cuidados primordiais são monitorização cardíaca, balanço hídrico, administração de hemoderivados, observação da necessidade de reposição hídrica, coleta e avaliação de exames laboratoriais, oferta de oxigenioterapia e o controle da dor. Vale apontar que a intensidade da dor altera a frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial, além de prevenção de infecções, entre outros (SANTOS *et al.* 2015).

A FA também pode estar associada à doença valvular cardíaca, à Insuficiência Cardíaca (IC), à doença arterial coronariana, à cardiopatia hipertrófica, à miocardiopatia dilatada e a cardiopatias congênitas, considerando que ela apresenta consequências hemodinâmicas variadas (ROMÃO *et al.* 2015).

Para que o enfermeiro realize uma prática assistencial eficiente, faz-se necessário atenção à identificação e ao atendimento das necessidades específicas de cada paciente e da melhor forma possível. Logo, para o direcionamento de suas condutas, o enfermeiro deve utilizar métodos científicos, como a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), que lhe ofereça subsídios para a elaboração de planos de cuidados, implementação das intervenções e avaliação, de acordo com as necessidades do paciente e de seus familiares (RIBEIRO, 2018).

Perante a complexidade de cuidados demandados por indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca, que por sua vez necessitam de intervenções de enfermagem imediatas, a forma sistematizada de cuidado é dada como melhor escolha, visando a qualidade da assistência ofertada e a construção do conhecimento em enfermagem, em qualquer nível de assistência à saúde. O Processo de Enfermagem (PE) tem sido uma resposta para a sistematização do cuidado, sendo descrito em cinco etapas: coleta de dados, diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação (CHAVES *et al.*, 2016).

Assim, considerando que a cirurgia cardíaca é um procedimento de alto risco, ela requer muitos cuidados por parte da equipe multiprofissional, uma vez que o enfermeiro tem que saber lidar com os medos e reações emocionais do paciente no

processo cirúrgico, proporcionando tranquilidade e segurança (RIBEIRO, 2018).

O processo cirúrgico é dividido em três períodos: o pré, trans e o pós-operatório. As fases do processo de enfermagem (PE) são utilizadas para a realização de investigações e implementação de intervenções para a promoção da recuperação da saúde, prevenção de outras lesões em procedimentos, técnicas e rotinas cirúrgicas. O enfermeiro percebe os problemas de saúde, planeja, implementa as ações e, posteriormente, avalia os resultados. (NAKASATO *et al.*, 2015).

Nesse sentido, os cuidados ofertados aos pacientes são elaborados de forma sistemática. Os diagnósticos de enfermagem foram definidos na 9ª conferência da NANDA Internacional. Segundo essa conferência:

“Um julgamento clínico das respostas do indivíduo, da família ou da comunidade aos processos vitais, aos problemas de saúde atuais ou potenciais, os quais propiciam a base para a seleção das intervenções de enfermagem, para alcançar resultados pelos quais são de responsabilidade do enfermeiro”. (MATA; SOUZA; CHIANCA; CARVALHO *et al.*, 1990)

Desta forma os cuidados são realizados de forma individualizada de acordo com a necessidade de cada paciente (CARVALHO *et al.*, 2016).

## OBJETIVOS

Apresentar, por meio de evidências científicas, os fatores predisponentes a presença de Fibrilação Atrial, no pós-operatório imediato de pacientes submetidos à cirurgia de Revascularização do Miocárdio.

## METODOLOGIA

Trata-se de revisão integrativa de literatura. É um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um determinado tema, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. Fornece informações mais amplas sobre um determinado assunto ou problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimento (ERCOLE *et al.*, 2014).

Sabendo que a revisão bibliográfica é a base que sustenta qualquer pesquisa científica, este estudo terá como método uma revisão bibliográfica com as seguintes etapas: definição da questão norteadora, seleção dos descritores, definição dos critérios de seleção, levantamento do material bibliográfico, organização das categorias e análise dos dados obtidos (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

Etapa 1. Definição da questão norteadora - Identificação do tema, seleção da hipótese ou questão da pesquisa para a elaboração da revisão integrativa.

Etapa 2. Seleção dos descritores - Estabelecer os descritores de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), para a elaboração da pesquisa.

Os descritores selecionados a seguir estão de acordo com os Descritores em

Ciências da Saúde (DeCS) e foram testados previamente para as fontes SciELO e LILACS. Para a fonte PUBMED, os descritores são denominados *Medical Subject Headings* (MeSH) e correspondem ao DeCS. A tabela a seguir apresenta os descritores de acordo com o idioma.

Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)/ MeSH		
Português	Inglês	Espanhol
Fibrilação atrial	<i>Atrial fibrillation</i>	Fibrilación auricular
Cirurgia cardíaca	<i>Cardiac surgery</i>	Cirugía cardíaca
Arritmia cardíaca	<i>Cardiac arrhythmia</i>	Arritmia cardiaca
Processo de enfermagem	<i>Nursing process</i>	Proceso de enfermería

Quadro 1- Descritores selecionados segundo o DeCS e MeSH para a busca nas bases de dados.

Fonte: DeCS e MeSH, 2019.

Etapa 3. Definição dos critérios de seleção - Os critérios para inclusão e exclusão dos artigos encontrados.

Os critérios de inclusão, para a seleção dos artigos, foram artigos de periódicos e diretrizes publicados em português, inglês, espanhol. Artigos na íntegra, que retratassem a temática definida e publicados, no período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de agosto de 2018, por estarem dentro do período de cinco anos. Os critérios de exclusão foram as publicações que não abordavam a Fibrilação Atrial no Pós-operatório de Revascularização do Miocárdio, que não correspondiam aos anos de publicação, que não abordavam ou fugiam completamente da temática estudada, assim como livros, teses, monografias, que também foram excluídas.

Etapa 4. Levantamento de material bibliográfica - Os subsídios utilizados na pesquisa dos artigos.

Os subsídios necessários para a construção de referencial teórico foram desenvolvidos por meio de levantamento bibliográfico eletrônico, na base de dados informatizadas da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Medline, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (Bireme), *National Institutes of Health* (PubMed). Foram utilizados descritores controlados extraídos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do *Medical Subject Headings* (MeSH), em que foram localizados 60 artigos, e destes, selecionados apenas 25 artigos, por se encontrarem dentro dos critérios de inclusão. Também teve como base os seguintes documentos: “*II Diretriz Brasileiras de Fibrilação Atrial*” e “*Diagnósticos de enfermagem da NANDA-I: definições e classificação 2018-2020*”.

Etapa 5. Organização das categorias - Organizar os artigos por autores, ano de publicação, idioma, título, objetivo e resultados.

Etapa 6. Análise dos dados obtidos - Realização da análise dos estudos

encontrados para obtenção de um resultado bem definido.

No quadro 2, está a distribuição dos estudos selecionados para a discussão do presente estudo no que se refere à Fibrilação Atrial no Pós-operatório de Revascularização do Miocárdio. Vale ressaltar que eles estão distribuídos por autor, ano de publicação, fonte, idioma, título, objetivo e resultados encontrados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

AUTORES/ ANO DE PUBLICAÇÃO	FONTE/IDIOMA	TÍTULO	OBJETIVOS DOS ESTUDOS	RESULTADO DOS ESTUDOS
BARBIERI et al, 2013	Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular Português	Incidência de acidente vascular encefálico e insuficiência renal aguda em pacientes com Fibrilação Atrial no Pós-Operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio.	Avaliar a incidência de AVE e IRA nos pacientes que apresentaram FAPO de cirurgia de revascularização miocárdica	Foi observado que a ocorrência de casos com transfusão sanguínea, AVE e IRA pós-operatórios, reinternação em 30 dias e em 1 ano e óbito foi significativamente maior no grupo com FA. No grupo que evoluiu sem a presença de FA, a incidência de AVE e IRA pós-operatórios foi de 1,1% e 2,4%, respectivamente, enquanto esse número foi de 4% e 12% no grupo II (com FAPO), com $P < 0,001$ .
BOHATCH et al, 2015	Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular Inglês	Incidence of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting	Determinar a incidência de fibrilação atrial no pós-operatório em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea e sem circulação extracorpórea.	Cinquenta e seis (24,3%) dos 230 pacientes eram do sexo feminino. A média de idade dos pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea foi de $59,91 \pm 8,62$ anos e sem circulação extracorpórea foi de $57,16 \pm 9,01$ anos ( $P = 0,0213$ ). O EuroSCORE médio para o grupo com CEC foi de $3,37\% \pm 3,08\%$ e para o grupo sem CEC foi de $3,13\% \pm 3\%$ ( $P = 0,5468$ ). Dezoito (13,43%) pacientes submetidos à operação de revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea desenvolveram fibrilação atrial no pós-operatório, enquanto que no grupo oncológico, 19 (19,79%) desenvolveram essa arritmia, sem diferença significativa entre os grupos ( $P = 0,1955$ ).

COSTA et al, 2017	Arquivo Brasileiro de Cardiologia  Português	Comparação de duas estratégias de controle de pressão venosa central na prevenção de Fibrilação Atrial em Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio	Comparar a incidência de fibrilação atrial após revascularização do miocárdio entre pacientes que tiveram a pressão venosa central rigorosamente controlada nas primeiras 48-72 horas de pós-operatório e pacientes que não tiveram controle rigoroso.	No período de 48 horas a 72 horas de pós-operatório de revascularização do miocárdio, a incidência de fibrilação atrial foi diferente entre os grupos. A arritmia desenvolveu-se em 11,25% dos pacientes do caso e em 23,37% dos pacientes do controle (P = 0,03) (Tabela 2), apresentando-se, dessa forma, maior no grupo em que não foi realizado controle rigoroso da pressão venosa central. A RRA foi de 12,12% [intervalo de confiança de 95% (IC 95%), 2,88%-21,36%] no caso, o que equivale a um NNT de 9.
SOBRAL et al, 2013	Revista Relampa  Português	O impacto da fibrilação atrial no pós-operatório de Revascularização do miocárdio	Avaliar a interferência da FA no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica (RM) isolada, sua repercussão no tempo de permanência na UTI e na taxa de reinternação.	O tempo de internação no pós-operatório e no total foi significativamente maior no grupo II, cujos pacientes ficaram em média 16 dias na UTI (p<0,001), oito a mais que os do grupo I. A taxa de reinternação tanto em curto quanto em longo prazo também foi maior no grupo II, principalmente nos 30 primeiros dias.
SABIN et al, 2017	Ann Card Anaesth  Inglês	Relationship between Perioperative Left Atrial Appendage Doppler Velocity Estimates and New-Onset Atrial Fibrillation in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery with Cardiopulmonary Bypass	Existe uma associação entre a velocidade do AAE e o desenvolvimento de FAOF.	Um total de 95 pacientes (69 homens e 26 mulheres) completaram o estudo e foram incluídos na análise final. Destes, 21 (22%) (15 homens e 5 mulheres) desenvolveram POAF. O grupo de pacientes que desenvolveu o FAOF foi comparado com o grupo que não desenvolveu FAOF. Ao comparar a média de idade dos pacientes em cada grupo (59 anos em pacientes sem FAOF e 63,71 anos em pacientes com FAOF, P = 0,04). O volume do AE indexado no grupo APAS (34,13 ml / m <sup>2</sup> ) comparado ao grupo sem FAA (34,82 ml / m <sup>2</sup> ) resultou em P = 0,04. A média das velocidades do AAE (pré-CEC, pós-CEC, UTI pós-operatória) no grupo sem FAOF foi de 41,06, 56,33 e 60,44 cm / s, respectivamente, enquanto que no outro grupo com FAOF os valores foram 39,68, 55,04 e 58,09 cm / s, respectivamente. Não houve significância estatística foi observada (P> 0,05).

HARLING et al, 2017	Journal of Cardio- thoracic Surgery Inglês	Pre-operative serum VCAM-1 as a biomarker of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting	Determinar como os níveis de sVCAM-1 variam após a cirurgia de revascularização miocárdica e se as mudanças na sVCAM-1 acompanham o desenvolvimento de FAPO.	Treze (13/34) pacientes desenvolveram FAP após 2,5 dias de pós-operatório. O sVCAM-1 sérico foi significativamente aumentado no soro pré-operatório de FAPO quando comparado aos pacientes não FVA ( $p = 0,022$ ). Nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos em 48 h ( $p = 0,073$ ) ou 96 h ( $p = 0,135$ ) no pós-operatório. O sVCAM-1 apresentou sensibilidade de 60,0% e especificidade de 77,27%, com acurácia diagnóstica geral de 75,2% na predição de FAP.
FOLLA; MELO; SILVA, 2016.	Einstein Português	Fatores preditivos de fibrilação atrial após revascularização do miocárdio.	Analisar variáveis demográficas e perioperatórias preditivas de fibrilação atrial no pós-operatório em pacientes submetidos exclusivamente à cirurgia de revascularização do miocárdio.	A incidência de fibrilação atrial foi de 19,0% ( $n = 20$ ). Pacientes com atrial esquerdo > 40,5 mm e idade > 64,5 anos foram mais propensos a desenvolver a arritmia durante o período pós-cirúrgico.
LEE et al, 2017	Yonsei Med J. Inglês	Gender Difference in the Long-Term Clinical Implications of New Onset Atrial Fibrillation after Myocardial Revascularization.	A fibrilação atrial pós-operatória (FAPO) de início recente está associada a desfechos de curto e longo prazo após cirurgia de revascularização miocárdica isolada (RM). Este estudo avaliou as diferenças de gênero nas implicações clínicas de longo prazo do FAPO.	Durante um seguimento de $49 \pm 28$ meses, a sobrevida cumulativa livre de LTAF foi menor no grupo FAPO do que no grupo sem FAP, tanto para homens (92,1% vs. 98,2%, $p < 0,001$ ) quanto para mulheres (84,1% vs 98,0%, $p < 0,001$ ). No entanto, pacientes do sexo feminino com FAPO desenvolveram mais frequentemente FATL do que pacientes do sexo masculino com FAPO (13,9% vs. 6,9%, $p = 0,049$ ). Na análise multivariada, o FAPO foi um preditor significativo de LTAF entre homens [razão de risco (HR) 4,91; Intervalo de confiança de 95% (IC) 1,22-19,79, $p = 0,031$ ] e sexo feminino (HR 16,50; IC 95% 4,79-56,78; $p < 0,001$ ). O FAPO foi um preditor de mortalidade a longo prazo entre as mulheres (HR ajustado 3,96; IC95% 1,13-13,87, $p = 0,033$ ), mas não entre os homens.

MAGALHÃES et al, 2016	Arquivo Brasileiro de Cardiologia  Português	II Diretrizes Brasileiras de Fibrilação Atrial	As diretrizes resumem e avaliam todas essas evidências, e a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) periodicamente emite esse tipo de documento, com foco em várias afecções cardiovasculares	Os resultados iniciais publicados com os procedimentos híbridos são expressivos, principalmente considerando a maior complexidade da população tratada (FA persistente e de longa duração), porém com número restrito de pacientes. É esperado que o aprimoramento da técnica permita a sua maior utilização.
-----------------------	--	--	---	---

Quadro 2 -Distribuição dos trabalhos selecionados, sobre fibrilação atrial no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio, segundo autoria, período/ano de publicação, título e base de dados/ idioma, objetivo e resultado.

Fonte: Os autores do estudo, 2019.

Foi realizada uma análise crítica dos estudos selecionados, observando os aspectos metodológicos, a similaridade entre os resultados encontrados, sendo que esta análise foi realizada de forma minuciosa, buscando resposta para o objetivo do estudo em questão. Assim, foi observada a Ocorrência da Fibrilação Atrial no Pós-operatório Imediato de Revascularização do Miocárdio nos estudos selecionados.

Por meio dessa revisão integrativa, foi possível identificar a amplitude desse tema, uma vez que se observou que Fibrilação Atrial, no Pós-operatório Imediato de Revascularização do miocárdio não é tão comum, sendo mais frequente entre o segundo e quarto dia. Assim como se observou que doenças crônicas, como hipertensão e insuficiência cardíaca podem ser fatores facilitadores da ocorrência FA e, também, que a presença da Fibrilação Atrial aumenta o tempo de internação do paciente.

Constatou-se pelos estudos que o enfermeiro tem papel de grande relevância junto ao paciente no pós- operatório de revascularização do miocárdio, visto que ele é o responsável por elaborar planos de cuidados, que são decisivos na recuperação rápida do paciente. No entanto, foi observado que faltam estudos realizados por enfermeiros que abordem, de forma precisa e clara, a atuação do mesmo no Pós-operatório de Revascularização do miocárdio.

De acordo com o documento *“II Diretrizes Brasileira de Fibrilação Atrial” (2016)*, a Fibrilação Atrial é desencadeada quando acontecem anormalidades eletrofisiológicas, que modificam o tecido atrial e proporcionam a formação e propagação anormal do impulso elétrico, sendo que alguns fatores de riscos clínicos estão associados ao aumento no risco de Fibrilação Atrial. Esses fatores são hipertensão, diabetes, doença valvar, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, obesidade, etilismo, apneia do sono e a idade. (MAGALHÃES *et al.*, 2016).

A Fibrilação Atrial no Pós-Operatório (FAPO) de cirurgia cardíaca é a arritmia mais corriqueira. Trata-se de uma taquiarritmia supraventricular caracterizada pela ativação atrial descoordenada, com conseqüente deterioração da função atrial. Acredita-se que

sua maior incidência ocorra mais frequentemente entre o segundo e o quinto dia após a cirurgia de Revascularização do Miocárdio. (BARBIERI, *et al.*, 2013).

Entre os fatores facilitadores da FA, a inflamação tem papel importante na fisiopatogenia da Fibrilação Atrial no pós-operatório, já que o processo inflamatório causará uma condução anisotrópica anormal, que resultará em redução da velocidade de condução e propagação heterogênea do impulso, o que vai possibilitar a reentrada e a gênese da FA (HARLING *et al.*, 2017).

Segundo estudos, os mecanismos fisiopatológicos da FAPO não estão totalmente esclarecidos; no entanto, admite-se que fatores estruturais do coração também podem estar relacionados a maior probabilidade para desenvolver arritmias no pós-operatório, como o aumento do tamanho do átrio (FOLLA *et al.*, 2016).

Alguns fatores de risco estão relacionados a ocorrência da fibrilação atrial no pós-operatória de revascularização do miocárdio. Entre eles, destacam-se a idade avançada, obesidade, Insuficiência Vascul ar periférica, doença pulmonar crônica, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, cardiopatia valvar, átrio esquerdo aumentado, disfunção ventricular esquerda, histórico prévia de fibrilação atrial, infarto agudo do miocárdio prévio, suspensão de fármacos betabloqueadores na fase pré-operatória, utilização de circulação extracorpórea durante a cirurgia, e aumento do tônus simpático no pós-operatório (COSTA *et al.*, 2017).

A fibrilação atrial pós-operatória (FAPO) é uma complicação comum após cirurgia de revascularização do miocárdio. Ela ocorre entre 15% -40% dos pacientes submetidos a enxerto da artéria coronária. FAPO ocorre ainda mais frequentemente (mais do que 60%) quando a cirurgia é combinada com troca valvar (SARIN *et al.*, 2017).

Fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio está associado a um risco aumentado de acidente vascular cerebral, insuficiência renal e aumento do tempo de internação hospitalar, propiciando a presença de infecções. A fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio não só proporciona complicações nos primeiros dias da cirurgia, mas também a longo prazo o que acarreta em readmissão hospitalar (LEE *et al.*, 2017).

Para Bohatch *et al.* (2015), o tempo de circulação extracorpórea (CEC) pode auxiliar na instalação da FA, o que eleva o risco de Acidente Vascular Encefálico (AVE) sendo este quatro vezes maior em comparação com a evolução dos pacientes que permanecem em ritmo sinusal, estando, significativamente, associado a complicações pós-operatórias, como insuficiência cardíaca, hipóxia, hipovolemia, sepse e distúrbios eletrolíticos. O AVE aumenta o tempo de internação, duplicando também a taxa de mortalidade geral no período pós-operatório de Revascularização do miocárdio.

O tempo de permanência na UTI dos pacientes que desenvolvem fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio aumenta em média dois a quatro dias em relação aos que mantêm o ritmo sinusal. O Acidente vascular encefálico (AVE), a hipotensão arterial e o edema agudo de pulmão propiciam maior tempo de permanência na UTI e custos adicionais elevados, estando estes diretamente

associados à FAPO, assim como o aumento da morbimortalidade. FAPO é a Principal causa de readmissão hospitalar após a alta de cirurgia cardíaca (SOBRAL *et al.*, 2013).

Ribeiro *et al.* (2015) afirmam que o enfermeiro tem papel primordial junto ao paciente no pós-operatório, pois é responsável por identificar os diagnósticos de enfermagem (DE). Considera-se que a identificação desses diagnósticos propicia e qualifica a assistência de enfermagem, pois subsidiam a elaboração de um plano de cuidados individualizado, baseado em intervenções que visam resultados, proporcionando segurança ao paciente e autonomia à equipe de enfermagem. Esses diagnósticos são pautados na taxonomia NANDA, que oferece subsídios para uma assistência pautada em evidencia.

O enfermeiro deve ter a habilidade de reconhecer o processo fisiopatológico que está relacionado ao pós-operatório da cirurgia cardíaca e com isso identificar os DE de cada paciente, estabelecendo planos de intervenções para cada situação. Essa atribuição é privativa e de competência do enfermeiro, em que ele mesmo utiliza-se de seus conhecimentos científicos e de seu raciocínio clínico, reconhecendo os possíveis DE e intervenções adequadas, prevendo possíveis complicações e possibilitando a implementação de ações que contemplem a assistência ao indivíduo de maneira holística e com qualidade (MELO *et al.*, 2018).

Diante dos dados encontrados, foi possível perceber que FA é arritmia mais presente no Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio, estando presente entre segundo e o quarto dia. Logo, seu manejo, pela equipe multiprofissional, é de grande importância para a qualidade da assistência prestada para esse tipo de paciente.

Mediante o exposto, notou-se que a presença de doenças crônicas também são citadas como fatores de pré disposição para a ocorrência de fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio, sendo a diabetes, hipertensão, doença valvar, disfunção ventricular esquerda, histórico prévia de fibrilação atrial, infarto agudo do miocárdio prévio, as principais quando relacionadas à presença de fibrilação atrial no pós-operatório.

Observou-se também que a ocorrência de Fibrilação Atrial no Pós-operatório de revascularização do miocárdio eleva o tempo de permanência do paciente na unidade de terapia intensiva (UTI), podendo ocasionar até a morte do paciente, se não tratada de forma adequada.

Na análise dos dados também foi observado que a Insuficiência Cardíaca, Infarto Agudo do Miocárdio e Acidente vascular Encefálico foram citados como as principais complicações em decorrência da Fibrilação Atrial no Pós-operatório de Revascularização do Miocárdio.

Foi observado, também, que o enfermeiro atua na implementação de suas competências gerenciando cuidados ao paciente. Nesse sentido, o enfermeiro, como membro da equipe multidisciplinar, proporciona ao restante da equipe conhecimento ampliado da saúde do paciente, estando presente em todas as fases da assistência ao paciente.

O enfermeiro também é responsável por detectar possíveis agravos na saúde do paciente e traçar estratégias visando à prevenção e tratamento dele, de forma coerente pautada em evidências, ofertando – assim - uma assistência de enfermagem de qualidade. Para que isso ocorra, o enfermeiro precisa ter uma visão crítica de cada situação, a fim de elaborar seus planos de cuidados de forma ampla e eficiente. Isso é possível por meio de diagnósticos de enfermagem, que proporcionam a elaboração do plano de cuidado. Para que isso ocorra, pode-se contar com o NANDA, que oferece diagnósticos de enfermagem de forma ampla.

O quadro 3 foi elaborado categorizando os principais diagnóstico de enfermagem nos três períodos do processo cirúrgico, sendo estes o pré, trans e pós-operatório, segundo Nakasato *et al.*, 2015.

#### PRÉ-OPERATORIO

- 1) Intolerância a atividade
- 2) Risco para disfunção neurovascular periférica
- 3) Risco para infecção
- 4) Padrão respiratório ineficaz
- 5) Perfusão tissular cardiopulmonar alterada<sup>3</sup>,
- 6) Déficit de conhecimento
- 7) Dor
- 8) Padrões de sexualidade alterados
- 9) Distúrbio no padrão de sono
- 10) Medo
- 11) Ansiedade
- 12) Comunicação verbal prejudicada
- 13) Baixa autoestima situacional
- 14) Proteção ineficaz
- 15) Integridade tissular prejudicada
- 16) Constipação
- 17) Nutrição desequilibrada: menos que as necessidades corporais

#### TRANSOPERATÓRIO

- 1) Risco para infecção
- 2) Risco para desequilíbrio no volume de líquidos<sup>3</sup>
- 3) Troca de gases prejudicada
- 4) Risco para aspiração
- 5) Proteção ineficaz
- 6) Integridade da pele prejudicada
- 7) Risco para disfunção neurovascular periférica
- 8) Risco para lesão perioperatória de posicionamento
- 9) Risco para temperatura corporal alterada
- 10) Hipotermia

#### PÓS-OPERATÓRIO

- 1) Risco para infecção
- 2) Integridade da pele prejudicada
- 3) Mobilidade física prejudicada
- 4) Desobstrução ineficaz de vias aéreas
- 5) Dor aguda
- 6) Troca de gases prejudicada
- 7) Comunicação verbal prejudicada
- 8) Risco para desequilíbrio no volume de líquidos
- 9) Ventilação espontânea prejudicada
- 10) Risco para aspiração
- 11) Risco para temperatura corporal desequilibrada
- 12) Débito cardíaco diminuído
- 13) Hipotermia
- 14) Perfusão tissular periférica ineficaz
- 15) Déficit no volume de líquidos
- 16) Déficit no autocuidado para banho/higiene
- 17) Déficit no autocuidado para vestir-se
- 18) Déficit no autocuidado para alimentação
- 19) Integridade tissular prejudicada
- 20) Risco para constipação
- 21) Padrão de sono prejudicado
- 22) Padrão respiratório ineficaz
- 23) Ansiedade
- 24) Nutrição desequilibrada: menos que as necessidades corporais
- 25) Risco para glicemia instável
- 26) Proteção ineficaz
- 27) Eliminação urinária prejudicada
- 28) Angústia espiritual

Quadro 3 – Os principais Diagnósticos de Enfermagem de acordo com o período cirúrgico.

Fonte: NANDA, 2018

No quadro 03, estão descritos os principais Diagnósticos de Enfermagem, separados por período cirúrgico pré-operatório, transoperatório e pós-operatório de cirurgia cardíaca não sendo especificamente na cirurgia de revascularização do miocárdio, pois eles podem ser aplicados em diversas cirurgias cardíacas. Assim, a

seleção é feita de forma individual e de acordo com a necessidade do paciente.

Os diagnósticos de enfermagem (DE) são julgamentos clínicos sobre as repostas dos indivíduos a problemas de saúde reais ou potenciais, os quais contribuem para as intervenções de enfermagem e para o alcance de resultados, propostos pelos enfermeiros. Esses julgamentos propiciam critérios para avaliação da assistência, além de direcionar o cuidado e envolver o paciente no seu tratamento e no plano terapêutico (RIBEIRO *et al.*, 2015).

Para que aja uma padronização dos DE, é utilizado o NANDA, que inclui um método baseado na teoria científica e evidência, propiciando visibilidade do conhecimento e julgamento clínico, proporcionando a intervenção de enfermagem adequada. O conhecimento da prática de enfermagem em pós-operatório de cirurgia cardíaca é importante para identificar as possíveis falhas no cuidado, apresentando estratégias de enfrentamento, com conseqüente melhoria e efetividade da assistência (MELO *et al.*, 2018).

A equipe de enfermagem atua desde a identificação dos diagnóstico até a intervenção, sendo estes a base fundamental do cuidado. O enfermeiro é o profissional de saúde mais presente no cuidado ao paciente nas instituições de saúde, especialmente no período pós-operatório. O pós-operatório imediato é um período de grande relevância, pelos riscos inerente ao próprio procedimento e visa à recuperação do paciente (TELES *et al.*, 2015).

A identificação dos diagnósticos em ambos os tempos cirúrgicos visam auxiliar no planejamento e na implementação dos cuidados, sendo eles fundamentados e adequados às necessidades de cada paciente, resultando em ações eficazes e eficientes nos problemas de saúde do paciente (CARVALHO *et al.*, 2016).

## CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho, pode-se concluir que a FA é a arritmia mais habitual no Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio, principalmente entre o segundo e quarto dia. Se não for devidamente identificada e tratada, acarreta eventos embólicos, AVE e até mesmo a morte.

Tudo o que foi relatado torna o Pós-Operatório Imediato (POI) um momento de grande importância, por ser uma fase crítica que pode incorrer em alterações hemodinâmicas, sendo Fibrilação Atrial uma das alterações de maior relevância.

Concluiu-se que fatores predisponentes, podem facilitar a ocorrência de FA, tais como idade avançada, tempo de CEC e hipertensão.

Constatou-se, pelos estudos, que a presença da fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio também aumenta o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva, o que pode facilitar o agravamento de seu estado de saúde como adquirir uma infecção hospitalar.

O Enfermeiro exerce uma função importante com a equipe multidisciplinar, sendo um grande desafio que exige habilidades e atitudes que possam possibilitar um atendimento adequado e seguro ao paciente.

É de extrema importância uma abordagem holística e qualificada do paciente no acolhimento do paciente no Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio, com a elaboração de planos de diagnósticos conforme o NANDA, contemplando as necessidades do paciente e atuando de forma direta para o retorno mais rápido do paciente ao seio familiar.

Os estudos, que abordam as ações de enfermagem no pós-operatório de revascularização do miocárdio de forma clara e abrangente, possibilitando a visão da sociedade e a importância do cuidado prestado pelo enfermeiro, são escassos, ficando clara a necessidade da realização de estudos que abordem esse ponto.

Foram encontrados poucos estudos realizados por enfermeiros relacionados à presença da Fibrilação Atrial e suas principais complicações, o que pode deixar fragilizada a abordagem de cuidados prestados a esse tipo de paciente, isso também torna necessário a realização de estudos sobre essa temática.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, Lucas Regatieri *et al.* **Incidência de acidente vascular encefálico e insuficiência renal aguda em pacientes com Fibrilação Atrial no Pós-Operatório de Cirurgia de Revascularização do Miocárdio.** Rev. Bras. Cir. Cardiovasc., São José do Rio Preto, v. 28, n. 4, p. 442-448, out./dez. 2013.

BOHATCH JÚNIOR, Milton Sérgio *et al.* **Incidence of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting.** Rev. Bras. Cir. Cardiovasc., v. 30, n. 3, p. 316-324, set. 2015.

BRANCO, Camila de Sousa Pedrosa Castelo; PEREIRA, Hoberdan Oliveira. **Cuidados de enfermagem ao paciente em pós-operatório imediato de cirurgia de revascularização do miocárdio.** Enfermagem Revista, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 72-84, out. 2016.

CARVALHO, Inaiane Marlis de et al. **Sistematização da assistência de enfermagem no pós-operatório mediato de cirurgia cardíaca.** Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 5062-5067, oct. 2016. ISSN 2175-5361.

CHAVES, Israel César; JACOBY, Luana Claudia; CECCHETTO, Fátima Helena. **Diagnósticos de enfermagem mais frequentes aos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca nos períodos pré, trans e pós-operatórios.** *Revista Cuidado em Enfermagem* – Cesusca, v. 2, n. 2, p. 1-15, jan./ 2016.

COSTA, Mario Augusto Cray *et al.* **Comparação de duas estratégias de controle de pressão venosa central na prevenção de Fibrilação Atrial em Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio.** Arq. Bras. Cardiol., v. 108, n. 4, p. 297-303, abr. 2017

CUNHA, Kamylla Santos da *et al.* **Revascularização miocárdica: fatores interventores na referência e contrarreferência na Atenção Primária à Saúde.** Rev. esc. enferm. USP, São Paulo, v. 50, n. 6, p. 965-972, Dec. 2016.

DALLAN, Luís Alberto Oliveira; JATENE, Fabio Biscegli. **Revascularização miocárdica no século XXI.** Rev Bras Cir Cardiovasc, São José do Rio Preto, v. 28, n. 1, p. 137-144, Mar. 2013.

DECS – **Descritores em Ciências da Saúde**, 2019. Disponível em: < <http://decs.bvs.br/>>. Acesso em: 18 jan. 2019.

ERCOLE. F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. **Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática**. Rev Min Enferm 2014;18(1):1-260. doi: 10.5935/1415-2762.20140001.

FOLLA, Cynthia de Oliveira; MELO, Cinthia Cristina de Santana; SILVA, Rita de Cassia Gengo e. **Predictive factors of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting**. Einstein, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 480-485, dez. 2016.

FORERO-GÓMEZ, Julián Eduardo *et al.* **Fibrilación auricular: enfoque para el médico no cardiólogo**. Iatreia, v. 30, n. 4, p. 404-422, dez. 2017.

HARLING, H. *et al.* **Pre-operative serum VCAM-1 as a biomarker of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting**. Journal of Cardiothoracic Surgery (2017) 12:70

KOERICH, Cintia; LANZONI, Gabriela Marcellino de Melo; ERDMANN, Alacoque Lorenzini. **Fatores associados à mortalidade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 24, e2748, 2016.

LEE, S. H. *et al.* **Diferença de Gênero nas Implicações Clínicas de Longo Prazo da Fibrilação Atrial de Novo Início após Enxerto de Artéria Coronária**. Yonsei Med J. 2017 Nov; 58 (6): 1119-1127.

MAGALHÃES, L. P. *et al.* **II Diretrizes Brasileiras de Fibrilação Atrial**. Arq. Bras. Cardiol. v. 106, n. 4, Supl. 2, p. 1-22, abr. 2016.

MASSARO, A. R.; LIP, G. Y. H. **Prevenção do acidente vascular cerebral na Fibrilação Atrial: foco na América Latina**. Arq. Bras. Cardiol. v. 107, n. 6, p. 576-589, dez. 2016.

MATA, L. R. F.; SOUZA, C. C.; CHIANCA, T. C. M.; CARVALHO, E. C. **Elaboração de diagnósticos e intervenções à luz de diferentes sistemas de classificações de enfermagem**. Rev Esc Enferm USP 2012; 46(6):1512-18.

MELO, F. V.; COSTA, M. F.; SANDES, S. M. S. **Diagnósticos de enfermagem no período pós-operatório de cirurgia cardíaca** Rev enferm UFPE on-line., Recife, 12(8):2188-93, ago., 2018

MeSH – Medical Subject Headings, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>>. Acesso em: 18 jan. 2019.

NAKASATO, Gislaine Rodrigues *et al.* **Diagnósticos de enfermagem no perioperatório de cirurgia cardíaca**. Rev. Min. Enferm. - REME, v. 19, n. 4, p. 980-986, out./dez. 2015.

North American Nursing Diagnosis Association – NANDA. **DIAGNÓSTICOS de enfermagem da NANDA-I: definições e classificação 2018-2020**. 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

RIBEIRO, C. P. *et al.* **Diagnósticos de enfermagem em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca**. Revista de Rede de Enfermagem do Nordeste [Internet]. 2015;16(2):159-167.

RIBEIRO, K. R. A. **Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio: complicações e implicações para enfermagem**. Rev. Fund. Care Online, v. 10, n. 1, p. 254-259, jan./mar. 2018.

ROMÃO, A. *et al.* **Fibrilação Atrial sustentada e suas consequências em longo prazo**. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research** – BJSCR, v. 9, n. 3, p. 24-31, dez./fev. 2015. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150131\\_131152.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150131_131152.pdf). Acesso em: 22 nov. 2018.

SANTOS, Ana Paula Azevedo; LAUS, Ana Maria; CAMELO; Silvia Helena Henriques. **O trabalho do enfermeiro em pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma revisão integrativa.** ABCS Health Sci., v. 40, n. 1, p. 45-52, 2015.

SOBRAL, M. L. P. *et al.* **O impacto da fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio.** Relampa 2013;26(3):137-43.

SARIN, K. *et al.* **Relação entre estimativas perioperatórias de velocidade de doppler do apêndice atrial esquerdo e fibrilação atrial de início recente em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica com circulação extracorpórea.** *Ann Card Anaesth* . 2017; 20 (4): 403-407.

TEIXEIRA, Ana Sara Mendes *et al.* **Mediastinite após cirurgias valvares cardíacas: revisão integrativa.** Revista Eletrônica de Enfermagem, Goiânia, v. 20, nov. 2018. ISSN 1518-1944.

TELES, A. M. C.; NOGUEIRA, E. C.; MELO, D. K. D. S. **A atuação do enfermeiro nas complicações pós-operatórias cardíacas imediatas em instituições hospitalares de Aracaju-SE.** Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente. Aracaju. V.3, N.2. p. 19-28. Fev. 2015.

ZARPELON, C. S. *et al.* **Colchicina para redução de Fibrilação Atrial.** Arq. Bras. Cardiol., v. 107, n. 1, p. 4-9, 2016.

## PRESENÇA DE LACTOSE EM MEDICAMENTOS ISENTOS DE PRESCRIÇÃO

### **Marcia Otto Barrientos**

Mestre em Ciências – CENA/USP, Doutoranda em Imunologia – UFBA. Professora da Faculdade Adventista da Bahia – FADBA. Cachoeira – Bahia.

### **Fernanda Cristina Figueira Teixeira**

Mestre em Ciências da Saúde - UFU, Doutoranda em Saúde Coletiva - UNICAMP. Engenheiro Coelho – São Paulo.

### **Roberto Paulo Correia Araújo**

Professor Livre Docente de Bioquímica e Permanente do Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos órgãos e Sistemas, UFBA. Salvador – Bahia.

**RESUMO: Introdução** – A polifarmácia e a automedicação estão presentes na população brasileira, sendo frequente sua ocorrência com medicamentos isentos de prescrição. Ademais, a lactose é utilizada como excipiente em formas farmacêuticas sólidas. **Objetivo** – O presente estudo constitui uma pesquisa sobre lactose, na condição de excipiente, em medicamentos isentos de prescrição (MIPs). **Metodologia** – Em 391 MIPs presentes em cinco formas farmacêuticas sólidas e analisadas por classes, categorias e marcas, foram coletadas, nos meses de abril e maio de 2018, informações quanto à presença de lactose em bulas

disponíveis nos sites da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e da indústria farmacêutica no Brasil. **Resultados** – Constatou-se que a lactose está presente em 43,48% dos MIPs, sendo mais frequente nos comprimidos e comprimidos revestidos, nas proporções de 42,94% e 36,47%, respectivamente. Ela foi encontrada, predominantemente, em medicamentos similares, principalmente antialérgicos, analgésicos não opioides e anti-inflamatórios não esteroides, bem como na totalidade dos antidiarreicos e laxantes. Das 88 marcas analisadas, 30 apresentaram mais de 50% dos produtos com lactose. Identificou-se um percentual expressivo de medicamentos utilizados no controle dos sintomas de intolerância à lactose que continham esse carboidrato como excipiente. **Conclusão** – Nas formas farmacêuticas analisadas, a presença de lactose nos MIPs é superior a 40%. A lactose presente pode ser agravante de sintomas gastrintestinais. Portanto, é essencial incluir, na embalagem dos medicamentos, a frase de alerta sobre a presença desse açúcar, visando à sua ampla divulgação, particularmente dirigida aos indivíduos com restrição de uso dessa substância.

**PALAVRAS-CHAVE:** Intolerância à lactose. Excipientes. Medicamentos sem prescrição.

**ABSTRACT: Introduction** - Polypharmacy and

self-medication are present in Brazilian population, frequently occurring for prescription-free medicines. In addition, lactose is used as an excipient in solid dosage forms of prescription-free medicines. **Objective** - The present study constitutes a research on lactose, as an excipient, in prescription-free medicines (MIPs). **Methodology** - In 391 MIPs present in five solid dosage pharmaceutical forms and analyzed by classes, categories and brands, in April and May 2018, information was collected on the presence of lactose in the package inserts available on the websites of the National Sanitary Surveillance Agency and on the pharmaceutical industry websites in Brazil. **Results** - It was found that lactose is present in 43.48% of the MIPs, being more frequent in tablets and coated tablets, in the proportions of 42.94% and 36.47%, respectively. It has been found predominantly in similar drugs, mainly antiallergics, non-opioid analgesics and non-steroidal anti-inflammatory drugs, as well as in all antidiarrheals and laxatives. Of the 88 brands analyzed, 30 presented over 50% of lactose products. An expressive percentage of drugs used to control the symptoms of lactose intolerance that contained this carbohydrate as an excipient were identified. **Conclusion** - In the pharmaceutical forms analyzed, the presence of lactose in the MIPs is higher than 40%. The lactose present may be aggravating gastrointestinal symptoms. It is therefore essential to include a warning on the presence of this sugar on the packaging of medicinal products, with a view to their wide dissemination, particularly for those who have a restricted use of that substance.

**KEYWORDS:** Lactose Intolerance. Excipients. Nonprescription Drugs.

## 1 | INTRODUÇÃO

As formas farmacêuticas sólidas são práticas de administrar, apresentam dosagem precisa e excelente estabilidade. São apresentadas, principalmente, como sólidos aglomerados, destacando-se os comprimidos, as drágeas, as cápsulas, as pastilhas, as pílulas e os granulados, sendo o comprimido a forma mais abundante na indústria farmacêutica. A maioria dos princípios ativos não apresenta características mecânicas adequadas para sofrer compressão.<sup>(1,2)</sup> Desse modo, na fabricação de medicamentos, ingredientes inativos, denominados de excipientes, são combinados e agregados intencionalmente aos princípios ativos, para dar a estabilidade adequada à sua forma farmacêutica.<sup>(3)</sup>

A introdução da lactose como excipiente revolucionou a forma de fabricação de comprimidos na década de 60, aumentando a resistência ao esmagamento, com a vantagem de possuir excelente estabilidade físico-química, sabor suave, disponibilidade, e ainda boa relação entre custo e benefício.<sup>(4)</sup> Estudos recentes apontam que a lactose, coprocessada a outros excipientes, apresenta vantagens características, mantendo-se como uma substância dentre as primeiras escolhas para os excipientes sólidos.<sup>(4,5)</sup>

A legislação brasileira, RDC 47 de 08 de setembro de 2009, determina a descrição

qualitativa dos excipientes na bula dos medicamentos e a inserção de frases de alerta no caso de precauções para o uso.<sup>(6)</sup> As frases de alerta para princípios ativos e excipientes em bulas e rotulagem de medicamentos são regulamentadas pela RDC 60, de 17 de dezembro de 2010, que não rege sobre a presença de lactose.<sup>(7)</sup> Portanto, no Brasil, a quantidade de lactose por unidade posológica de medicamento não é apresentada e não há frase de alerta nas caixas indicando sua presença. Além disso, há de se considerar a prática da automedicação que, segundo Arrais et al. (2016), tem prevalência de 16,1% na população brasileira, sendo que 65,5% das pessoas que se automedicam o fazem com medicamentos isentos de prescrição (MIPs).<sup>(8)</sup> Os critérios para o enquadramento de um fármaco como isento de prescrição estão na RDC nº 98 de 01/08/2016.<sup>(9)</sup> Tais critérios incluem: apresentar baixo potencial de risco; não gerar dependência; ser manejável pelo paciente; ser indicado para sintomas identificáveis e ser seguro. Incluem ainda o tempo de utilização total do medicamento e sua comercialização no mercado internacional. A Instrução Normativa nº 11, de 29 de setembro de 2016 apresenta a lista de medicamentos isentos de prescrição (LMIP), categorizada por grupos terapêuticos, com as respectivas indicações, limitando, através das observações, os produtos com restrição ou os permitidos para cada categoria.<sup>(10)</sup>

A adição de lactose aos medicamentos e a não regulamentação da presença de uma frase de alerta nas caixas ganham relevância, principalmente, frente à possibilidade de consumo de tais medicamentos por indivíduos intolerantes à lactose, devido à hipolactasia, que é a diminuição da ação enzimática da lactase, mais comum em adultos. A hipolactasia primária é decorrente de uma expressão gênica que reduz a formação da enzima ao longo da vida. A hipolactasia secundária pode ser reversível, dependendo da doença que provoque a redução da ação enzimática. A forma congênita é rara e pode ser fatal, se não for diagnosticada aos primeiros sintomas. As consequências da hipolactasia primária e secundária são a má absorção e a intolerância à lactose. A má absorção ocorre quando há hipolactasia parcial, sem a presença de sintomas regulares; já a intolerância à lactose constitui a presença de sintomas decorrentes da fermentação da lactose pela microflora intestinal.<sup>(11,12)</sup>

A prevalência de hipolactasia primária no adulto difere em diferentes populações. No Brasil, brancos e pardos apresentam 57% de incidência, que é superior a 80% em índios e negros, alcançando 100% em pessoas de descendência japonesa.<sup>(11)</sup> A variedade e a intensidade dos sintomas, na intolerância à lactose, dependem de fatores intrínsecos ao paciente e a seus hábitos; por isso, não há categorização com um protocolo de quantidade de lactose a ser ingerida por cada paciente, sendo a restrição, frequentemente, indicada como parte essencial no tratamento.<sup>(12)</sup>

Constatar a presença de lactose como excipiente em medicamentos sólidos, isentos de prescrição, disponíveis no mercado brasileiro, foi o que motivou o presente estudo.

## 2 | METODOLOGIA

Este é um estudo descritivo, com abordagem quantitativa, realizado nos meses de abril e maio de 2018. A classificação dos MIPs e a escolha dos princípios ativos resultaram dos dispositivos disciplinados pela Instrução Normativa, IN nº 11, de 29 de setembro de 2016.<sup>(10)</sup> A seleção dos medicamentos com as respectivas formas farmacêuticas foi realizada mediante a análise da lista de conformidade de preços disponibilizada pela Câmara de Regulação de Mercado de Medicamentos (CMED), atualizada em 9 de abril de 2018, considerada a ordem alfabética dos princípios ativos.<sup>(13)</sup>

Foram selecionados 391 medicamentos de 88 marcas, agrupados de acordo com as formas farmacêuticas, classes de MIPs e categorias. As formas farmacêuticas analisadas foram: comprimidos, comprimidos revestidos, drágeas, cápsulas e cápsulas duras de gel. As classes incluíram: analgésicos não opioides, aminoácidos, vitaminas e minerais (AAVM), anti-inflamatórios não esteroides, antialérgicos, antigripais, antiflatulentos, relaxantes musculares, antiespasmódicos, antidiarreicos, antiparasitários, laxantes, colagogos, antissépticos urinários e tônicos orais. As categorias incluíram: medicamentos de referência, genéricos, similares, específicos, fitoterápicos e biológicos.

Os excipientes indicados nos prospectos profissionais disponibilizados no bulário eletrônico<sup>(14)</sup> da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e nos sites da indústria farmacêutica foram cuidadosamente analisados. As categorias dos medicamentos avaliados baseiam-se nas listas de referência A e B, disponibilizadas em 12 de abril de 2018<sup>(15)</sup> na lista de medicamentos genéricos registrados, atualizada até o Diário Oficial da União de 30 de junho de 2017<sup>(16)</sup>, na lista de medicamentos similares e seus respectivos medicamentos de referência, conforme RDC 58/2014 atualizada até 28 de fevereiro de 2018<sup>(17)</sup>, segundo o Diário Oficial da União, e a 1ª edição do Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira.<sup>(18)</sup>

Para medicamentos com concentrações diferentes de um mesmo fármaco numa mesma forma farmacêutica e de uma mesma marca, apenas uma apresentação foi selecionada. Havendo excipientes diferentes entre concentrações ou formas farmacêuticas de um mesmo fármaco, ambos foram considerados.

## 3 | RESULTADOS

Dos 391 medicamentos selecionados para estudo, 170 (43,48%) continham lactose nos excipientes. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos medicamentos, de acordo com a forma farmacêutica. Entre todos os medicamentos que continham lactose, os comprimidos foram os mais frequentes (42,94%), seguidos dos comprimidos revestidos (36,47%). Ao se considerar a frequência dentro de cada forma farmacêutica, constatou-se que mais de 70% das cápsulas e mais de metade das drágeas continham

lactose.

Forma farmacêutica	n	Presença de lactose n (%)	Proporção* (%)
Comprimido	185	73 (39,46)	42,94
Comprimido revestido	154	62 (40,26)	36,47
Cápsula dura de gel	20	15 (75,00)	8,82
Drágea	21	12 (57,14)	7,06
Cápsula	11	8 (72,73)	4,71
TOTAL	391	170 (43,48)	100,00

**Tabela 1** – Presença de lactose de acordo com a forma farmacêutica dos MIPs. Brasil, maio de 2018.

\*Proporção calculada com relação ao total de MIPs com lactose (n = 170)

MIPs – medicamentos isentos de prescrição

Fonte: Autoria própria.

Nas classes de MIPs analisadas, foi verificado que todos os antidiarreicos e laxantes continham lactose nos excipientes, o que ocorreu também com mais da metade dos anti-inflamatórios, antialérgicos, antiflatulentos, antiespasmódicos, antiparasitários e colagogos. A ausência da lactose foi verificada em todos os tônicos orais (Tabela 2). Nos medicamentos com lactose nos excipientes, os aminoácidos, vitaminas e minerais (AAVM) tiveram a maior proporção (20,59%); os analgésicos não opioides, os anti-inflamatórios não esteroides e os antialérgicos contribuíram com frequências superiores a 10%.

Classe	n	Presença de lactose n (%)	Proporção* (%)
Analgésicos NOP	93	17 (18,28)	10,00
AAVM	91	35 (38,46)	20,59
Anti-inflamatórios NE	43	26 (60,47)	15,29
Antialérgicos	36	22 (61,11)	12,95
Antigripais	30	11 (36,67)	6,47
Antiflatulentos	20	11 (55,00)	6,47
Relaxantes musculares	19	4 (21,05)	2,35
Antiespasmódicos	17	10 (58,82)	5,88
Antidiarreicos	15	15 (100,00)	8,82
Antiparasitários	11	9 (81,82)	5,29
Laxantes	7	7 (100,00)	4,12
Colagogos	3	2 (66,67)	1,18
Antissépticos urinários	3	1 (33,33)	0,59
Tônicos orais	3	0 (-)	-
TOTAL	391	170 (43,48)	100,00

**Tabela 2** – Presença de lactose de acordo com a classe dos MIPs. Brasil, maio de 2018.

\*Proporção calculada com relação ao total de MIPs com lactose (n = 170).

AAVM – aminoácidos, vitaminas e minerais; MIPs – medicamentos isentos de prescrição; NE – não esteroides; NOP – não opioides.

Fonte: Autoria própria.

Considerando as categorias de medicamentos analisadas, a maior ocorrência de lactose foi verificada nos medicamentos similares (44,12%), seguida dos específicos (20,59%). Todos os medicamentos biológicos analisados continham lactose, assim como mais da metade dos fitoterápicos e metade dos MIPs de referência (Tabela 3).

Categoria	n	Presença de lactose n (%)	Proporção* (%)
Biológico <sup>1</sup>	10	10 (100,00)	5,88
Específico <sup>2</sup>	91	35 (38,46)	20,59
Fitoterápico <sup>3</sup>	3	2 (66,67)	1,18
Genérico <sup>4</sup>	73	28 (38,36)	16,47
Referência <sup>5</sup>	40	20 (50,00)	11,76
Similar <sup>6</sup>	174	75 (43,10)	44,12
TOTAL	391	170 (43,48)	100,00

**Tabela 3** – Presença de lactose de acordo com a categoria dos MIPs. Brasil, maio de 2018.

1 – Probiótico.

2 – Aminoácidos, vitaminas e minerais segundo as RDC 24/2011<sup>(19)</sup> e RDC 97/2016<sup>(20)</sup>.

3 – Exclusivamente de matérias primas vegetais.

4 – Intercambiável ao medicamento de referência, identificado pelos princípios ativos.

5 – Produto inovador, com eficácia, segurança e qualidade aprovadas.

6 – Equivalente ao medicamento de referência, identificado por nome comercial.

\*Proporção calculada com relação ao total de MIPs com lactose (n = 170).

MIPs – medicamentos isentos de prescrição.

Fonte: Autoria própria.

As classes de MIPs foram relacionadas com as categorias de medicamentos biológicos, genéricos, referência e similares. As frequências de presença e ausência de lactose são apresentadas na Tabela 4. Nessa relação, considerando o total dos MIPs avaliados, a lactose foi encontrada com maior frequência nos antialérgicos similares (3,07%). As proporções dos analgésicos não opioides e anti-inflamatórios não esteroides, ambos similares e contendo lactose, foram semelhantes na amostra (2,81%), o mesmo ocorrendo com os antigripais similares e antidiarreicos biológicos (2,56%). Nas categorias de medicamentos genéricos e nos de referência, os anti-inflamatórios não esteroides apresentaram maior frequência de lactose, 2,30% e 1,53%, respectivamente. Dentre os analgésicos não opioides, a lactose foi encontrada com maior frequência no fármaco paracetamol (49,46%), seguindo-se de dipirona

(29,03%). Todos os colagogos estudados são fitoterápicos, e neles foram encontrados dois medicamentos com lactose e um sem lactose.

Categorias Classes	1		2		3		4	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Analgésicos NOP	-	-	5	34	1	8	11	34
Anti-inflamatórios NE	-	-	9	2	6	1	11	14
Antialérgicos	-	-	7	5	3	1	12	8
Antidiarreicos	10	0	-	-	1	0	4	0
Antiespasmódicos	-	-	-	-	3	1	7	6
Antigripais	-	-	0	1	1	4	10	14
Antiflatulentos	-	-	6	3	1	1	4	5
Antiparasitários	-	-	1	0	3	0	5	2
Antissépticos urinários	-	-	-	-	-	-	1	2
Laxantes	-	-	-	-	1	0	6	0
Relaxantes musculares	-	-	-	-	0	3	4	12
Tônicos orais	-	-	-	-	0	1	0	2

**Tabela 4** – Distribuição das classes dos MIPs por categorias de medicamentos, de acordo com a presença ou ausência de lactose. Brasil, 2018.

1 – Biológicos – Probióticos.

2 – Genéricos – Intercambiáveis ao medicamento de referência, identificados pelos princípios ativos.

3 – Referências – Produtos inovadores, com eficácia, segurança e qualidade aprovadas.

4 – Similares – Equivalentes ao medicamento de referência, identificados por nomes comerciais.

MIPs – medicamentos isentos de prescrição; NOP – não opioides; NE – não esteroide.

Fonte: Autoria própria.

Em se tratando das marcas dos medicamentos, foi observado que, das 88 marcas, 32 estiveram representadas com apenas um medicamento; dessas, 38,71% continham lactose. Das 56 marcas que abrangiam entre 2 e 24 medicamentos, 30 marcas apresentaram lactose em mais de 50% dos medicamentos, sendo que três delas apresentaram lactose em todos os medicamentos. Cabe ressaltar que uma dessas marcas pertence a um grupo farmacêutico brasileiro. A ausência de lactose foi observada em todos os medicamentos de oito marcas, incluindo cinco brasileiras.

Sobre a forma de associação da lactose, foi observado que, em 12 medicamentos, estavam presentes as associações de lactose com estearato de magnésio e, em todos os demais, a associação ocorria com, no mínimo, uma das seguintes substâncias: celulose microcristalina, croscarmelose de sódio, amido e polivinilpirrolidona (PVP) e seus derivados.

## 4 | DISCUSSÃO

Embora a preocupação com o uso e efeitos dos MIPs seja uma questão

internacionalmente discutida<sup>(21,22)</sup> e investigada, há poucos estudos acerca da participação dos excipientes a eles adicionados, em particular a lactose.<sup>(23,24)</sup> Em 2008, uma análise do *Physician's Desk Reference* (Itália), registrou que 6% dos medicamentos de livre comercialização e 33% dos medicamentos orais continham lactose como excipiente.<sup>(25)</sup>

O presente estudo apontou que quase metade dos MIPs analisados contém lactose. Essa substância está presente, em maior proporção, na forma de comprimidos, na categoria dos similares e na classe dos aminoácidos, vitaminas e minerais. As frequências foram maiores do que as apontadas por Stefani et al.<sup>(26)</sup>, quando investigaram a presença de lactose em 181 medicamentos habitualmente prescritos por pediatras no Brasil, em 11 formas farmacêuticas e 11 classes diferentes, tendo concluído que 28% continham lactose. Os valores inferiores daquele estudo se devem, possivelmente, à abrangência de todas as formas farmacêuticas orais, não se considerando a função da lactose como excipiente. Por suas características e seu histórico, os principais estudos da funcionalidade da lactose em sólidos são desenvolvidos em comprimidos.<sup>(4)</sup> O presente estudo informa que a presença de lactose entre comprimidos e comprimidos revestidos foi de 79,41% nos MIPs analisados. Os excipientes diferem entre comprimidos e comprimidos revestidos, pois esses últimos necessitam de condições apropriadas para se evitarem defeitos de adesão, falta de uniformidade de cor e brilho, bolhas e rachaduras.<sup>(27)</sup>

A dipirona, associada ou não, foi apontada como o medicamento de maior consumo por automedicação no Brasil.<sup>(8)</sup> Esse achado é discordante da disponibilidade de apresentações de analgésicos sólidos no mercado brasileiro. Observou-se que, dentre os 93 analgésicos analisados, 28 estão em associação com a cafeína, e o fármaco analgésico mais disponível foi o paracetamol (n = 46). Quanto à presença de lactose em excipientes de analgésicos, o estudo de Stefani et al.<sup>(26)</sup> revelou a ausência de lactose em sete marcas de analgésicos em comprimidos; dessas, quatro que participaram do presente estudo apresentaram resultados concordantes. Em um estudo brasileiro sobre excipientes com potencial de induzir reações adversas<sup>(24)</sup>, a presença de lactose foi constatada em uma formulação de dipirona associada ao butilbrometo de escopolamina. Essa mesma associação de fármacos, pertencente à classe de antiespasmódicos, foi avaliada no presente estudo, revelando um percentual da ordem de 63,64% dos antiespasmódicos que continham lactose.

Há mais de 700 drogas que podem provocar a diarreia. Dentre as drogas referidas pelo estudo de Chassany, Mixeaux e Bergmann<sup>(28)</sup>, a lactose é apontada como desencadeadora desse efeito intestinal. Admite-se que a presença de lactose em medicamentos empregados no tratamento de distúrbios gastrointestinais pode contribuir para o surgimento ou manutenção desses sintomas.<sup>(29)</sup> No presente estudo, 100% dos medicamentos antidiarreicos analisados – nos quais se enquadram também os repositores de flora intestinal e 52,38% dos antiflatulentos – apresentam lactose nos excipientes. Mais de 60% dos anti-inflamatórios e antialérgicos avaliados também

contêm lactose, o que está em conformidade com estudos<sup>(26)</sup> que identificaram a ocorrência expressiva desse açúcar nessas classes de MIPs. Contraditoriamente, dentre os sintomas da intolerância à lactose, estão a presença de diarreia ocasional ou crônica, com a ocorrência de gases intestinais, e a rinite alérgica<sup>(12)</sup>, havendo até a possibilidade de o indivíduo ingerir o agente agressor na tentativa de tratar seus efeitos.

Não há dose mínima de ingestão de lactose estabelecida para que se desenvolvam os sintomas de intolerância. Estudo realizado com 20 indivíduos constatou que 75% deles apresentaram os sintomas com 12 g de lactose ou até menos, enquanto que, no teste de intubação intestinal, foi detectado um aumento de líquido e sódio no intestino delgado com apenas 3 g de lactose.<sup>(30)</sup> Em contrapartida, estudo comparativo realizado com 30 pessoas autorreferidas como severamente intolerantes à lactose e confirmadas com o teste de hidrogênio expirado após a ingestão de 15 g de lactose concluiu que não houve diferenças significativas entre grupos no que se refere aos sintomas intestinais após a ingestão de um copo de leite por dia, ou seja, o equivalente a 12 g de lactose.<sup>(31)</sup>

Considerando que cada forma farmacêutica sólida não tenha mais do que 400 mg de lactose por unidade, Montalto et al.<sup>(25)</sup> submeteram 77 pessoas com má digestão de lactose ao teste de hidrogênio expirado após a ingestão de uma cápsula de 400 mg de lactose e compararam ao grupo placebo, não tendo encontrando diferença significativa na excreção de hidrogênio através da respiração e nem nos sintomas gastrointestinais. Estudos dessa natureza indicam um forte argumento para a recusa à inclusão de uma frase de alerta sobre a presença de lactose nos medicamentos. Em determinados países, algumas empresas tomam a iniciativa de alertar sobre a presença de lactose nas embalagens dos medicamentos<sup>(31)</sup>. No Brasil, esse alerta está regulamentado para alimentos nas RDC 135/2017<sup>(32)</sup> e RDC e 136/2017<sup>(33)</sup>, que estabelecem a obrigatoriedade da frase “Contém lactose” nas embalagens de produtos com mais de 100 mg de lactose para cada 100 g ou 100 mL do produto. A quantidade mínima de lactose referida é de 0,1% do alimento, sendo que essa porcentagem é inferior à quantidade de lactose presente por unidade posológica dos medicamentos.

(25)

Devem-se considerar situações em que a presença da frase de alerta respeita o direito do consumidor e evita o agravamento de sintomatologias oriundas da baixa absorção da lactose. Há pessoas extremamente sensíveis à lactose como as que apresentam hipolactasia secundária decorrente de cirurgia ou de doença que reduz as vilosidades intestinais. Existem indivíduos hipersensíveis que fazem o uso restritivo ou evitam o consumo de muitas substâncias por não dominarem qual será o gatilho para a próxima crise alérgica. Há os que não consomem produtos de origem animal por opção ética, alimentar ou religiosa. Há de se considerar ainda as pessoas idosas, que possuem menor capacidade absorptiva da lactose<sup>(34)</sup>, sendo um grupo que, por suas comorbidades, está sujeito à polifarmácia, que é o consumo de 5 ou mais

medicamentos por dia, podendo chegar aos extremos de mais de 25 medicamentos diariamente. Se fosse possível somar a quantidade de lactose presente em todos esses medicamentos, haveria a possibilidade de serem alcançadas quantidades significativas dessa substância para o desenvolvimento de sintomas intestinais.<sup>(35,36)</sup> Adicionalmente, a lactose presente nos excipientes de medicamentos soma-se à quantidade de lactose ingerida na alimentação diária. Esse fato, para uma pessoa que está regulando a ingestão diária de lactose, pode ser o diferencial entre a presença ou a ausência de sintomas gastrintestinais.

O presente estudo encontrou limitações no que se refere à obtenção de informações acerca de determinados medicamentos. Na categoria de genéricos, não foram encontradas as bulas de alguns princípios ativos nas formas farmacêuticas estudadas. Como exemplo, o butilbrometo de escopolamina não foi encontrado em comprimidos, apenas em gotas, sendo que ele se encontra em comprimidos nas categorias referência e similar. Outras categorias em que não foram encontradas bulas de genéricos isentos de prescrição nas formas analisadas foram os antidiarreicos, colagogos, laxantes, relaxantes musculares e antissépticos urinários. Foi observado que, entre os analgésicos não opioides, quatro marcas brasileiras apresentaram a presença dos mesmos excipientes em dois medicamentos, sendo um genérico e outro similar. Um grupo farmacêutico apresentou duas marcas de dipirona sódica 500 mg genérica com os mesmos excipientes; entretanto, não foram encontradas as mesmas composições de excipientes em princípios ativos distintos. A ANVISA informa que há 3.870 medicamentos genéricos com registros válidos, dos quais 69,3% são de uso por via oral. Os medicamentos genéricos são produzidos após a expiração da patente, de acordo com a viabilidade de mercado analisada pelo fabricante. O Brasil fabrica 85,6% da totalidade de genéricos para o mercado interno, seguindo-se a Índia (8,3%) e a Alemanha (1,1%).<sup>(37)</sup>

Comparando-se a presença de lactose entre as marcas, foram encontradas evidências de que a presença de lactose talvez seja determinada, exclusivamente, pelas indústrias que, provavelmente, consideram fatores físico-químicos e econômicos na escolha dos excipientes. Na maioria dos casos, houve medicamentos com excipientes alternativos à presença de lactose para um mesmo fármaco. A lactose não é sugestiva de qualidade inferior, pois 50% dos medicamentos de referência a contém, embora seja sugestiva de baixo custo, pois medicamentos de menor preço, como os fármacos mebendazol, e cloridrato de loperamida, apresentaram marcante presença desse excipiente.

Não se pode pensar na lactose como um excipiente inerte.<sup>(38)</sup> Apesar de possuir baixa reatividade, essa substância é um carboidrato redutor<sup>(39)</sup> que, no estado sólido, é preparada em diferentes formas cristalinas. A  $\alpha$ -lactose mono-hidratada é um ligante relativamente fraco que, quando associado à celulose microcristalina, aumenta a resistência ao esmagamento. Para melhorar as características aglutinantes e desagregantes, associa-se esse polimorfo da lactose a substâncias como

croscarmelose de sódio, amido, PVP e seus derivados. Neste estudo, apenas 7,06% dos medicamentos com presença de lactose não possuíam, pelo menos, uma dessas associações. Esses medicamentos se apresentam em cápsulas e cápsulas duras de gel e estão associados ao estearato de magnésio, um lubrificante para facilitar o escoamento do pó para dentro das cápsulas. Os polimorfos anidros possuem capacidades superiores de ligação, sendo que a forma isomérica  $\alpha$  apresenta como desvantagem a lenta desintegração. Os demais polimorfos possuem propriedades de ligação superiores, sendo necessária a presença de uma substância desintegrante. (4,5,38)

Eadala et al.<sup>(29)</sup> investigaram os medicamentos listados no British National Formulary (BNF) quanto à presença de lactose, concluindo que há dificuldade de o profissional médico identificar tal informação, por não haver referência a ela no BNF, sendo igualmente difícil para o paciente identificá-la, por não haver identificação na embalagem. O mesmo ocorre com os pacientes no Brasil, que, na aquisição do medicamento, não conseguem acesso às bulas, porque as caixas estão lacradas, e os *blisters* de comprimidos vendidos avulsos geralmente não são acompanhados das respectivas bulas. Mesmo com a verificação dos excipientes na bula, o paciente pode não localizar a presença de lactose, pois ela pode estar em associações patenteadas, como o Ludipress®, o Microcelac®, o Starlac® e o Cellactose®<sup>(39)</sup>.

Este estudo avaliou a presença de lactose nos medicamentos sólidos isentos de prescrição. Sugere-se ampliar a investigação para uma amostra com maior diversidade de medicamentos orais, incluindo aqueles com venda sob a prescrição médica. Mediante a prevalência de hipolactasia primária no Brasil, bem como a existência da hipolactasia congênita e secundária<sup>(11,12)</sup>, considera-se essencial a regulamentação para a inclusão de frases de alerta nos rótulos dos medicamentos.

## 5 | CONCLUSÃO

Com base nos achados do presente estudo, pode-se concluir: 1) a presença de lactose nos MIPs nas formas farmacêuticas analisadas é superior a 40%, havendo maior ocorrência em comprimidos e comprimidos revestidos; 2) a quantidade de lactose presente nos medicamentos pode ser agravante de sintomas gastrintestinais em algumas situações específicas, até mesmo com medicamentos para os sintomas de intolerância à lactose que contêm lactose; 3) a inclusão de lactose como excipiente é decidida pela indústria farmacêutica, uma vez que, para um mesmo princípio ativo, há diferentes excipientes entre as marcas; 4) a melhor conduta será a inclusão de frases de advertência nas embalagens dos medicamentos que contenham lactose.

## REFERÊNCIAS

- 1 MIRANI, A. G. et al. **Direct compression high functionality excipient using coprocessing technique: a brief review.** Curr. Drug Deliv., Beijing, v. 8, n. 4, p. 426-435, jul. 2011.
- 2 ROJAS, J.; BUCKNER, I.; KUMAR, V. **Co-processed excipientes whitened direct compression functionality for improved tableting performance.** Drug Dev. Ind. Pharm., Abingdon, v. 38, n. 10, p. 1159-1170, out. 2012.
- 3 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 34, de 7 de agosto de 2015. **Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Excipientes Farmacêuticos.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 ago. 2015. Seção 1, p.41. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=41&data=10/08/2015>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- 4 GOHEL, M. C.; JOGANI, P. D. **A review of co-processed directly compressive excipients.** J. Pharm. Pharm. Sci., Alberta, v. 8, p. 76-93, abr. 2005.
- 5 WANG, S. et al. **Novel coprocessed excipients composed of lactose, HPMC, and PVPP for tableting and its application.** Int. J. Pharm., Amsterdam, v. 486, n. 1-2, p. 370-379, abr. 2015.
- 6 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 47, de 08 de setembro de 2009. **Estabelece regras para elaboração, harmonização, atualização, publicação e disponibilização de bulas de medicamentos para pacientes e para profissionais de saúde.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 set. 2009. Seção 1, p.31. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=09/09/2009&jornal=1&pagina=31&totalArquivos=80>>. Acesso em: 16 maio 2018.
- 7 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 60, de 17 de dezembro de 2010. **Estabelece frases de alerta para princípios ativos e excipientes em bulas e rotulagem de medicamentos.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez. 2010. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=83&data=22/12/2010>>. Acesso em: 16 maio 2018.
- 8 ARRAIS, P. S. D. et al. **Prevalence of self-medication in Brazil and associated factors.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 50, supl. 2, 13s, fev. 2016. DOI:10.1590/S1518-8787.2016050006117.
- 9 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 98, de 01 de agosto de 2016. **Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 ago. 2016. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=32&data=03/08/2016>>. Acesso em: 03 abr. 2018.
- 10 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instrução Normativa - IN nº 11, de 29 de setembro de 2016. **Dispõe sobre a lista de medicamentos isentos de prescrição.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 set. 2016. Seção 1, p.99. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=99&data=30/09/2016>>. Acesso em: 03 abr. 2018.
- 11 MATTAR, R.; MAZO, D. F. C. **Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular.** Rev. Assoc. Med. Bras., São Paulo, v. 56, n. 2, p. 230-236, 2010.
- 12 HURDUC, V. et al. **Lactose intolerance: new aspects of an old Problem.** Arch. Dis. Child. London, v. 102, supl. 2, p. A1-A192, jun. 2017.
- 13 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). CÂMARA DE REGULAÇÃO DO MERCADO DE MEDICAMENTOS (CMED). **Preços máximos de medicamentos por princípio ativo.** jan. 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/374947/>>

2829072/LISTA+CONFORMIDADE\_2018-01-26.pdf/21a9b762-f2df-4715-bbb7-a588ddb9642d>. Acesso em: 03 abr. 2018.

14 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Bulário eletrônico**. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\\_bula/index.asp](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/index.asp)>. Acesso em: 03 abr. 2018.

15 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Listas A e B de medicamentos de referência**. 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/medicamentos/produtos/medicamentos-de-referencia/lista>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

16 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Lista de medicamentos genéricos registrados**. jun. 2017. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/medicamentos-genericos-registrados>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

17 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Lista de medicamentos similares e seus respectivos medicamentos de referência, conforme RDC 58/2014**. fev. 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/medicamentos-similares>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

18 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Memento Fitoterápico Farmacopéia Brasileira**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/2909630/Memento+Fitoterapico/a80ec477-bb36-4ae0-b1d2-e2461217e06b>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

19 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 24, de 14 de junho de 2010. **Dispõe sobre o registro de medicamentos específicos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 jun. 2011. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=79&data=17/06/2011>>. Acesso em: 17 maio 2018.

20 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 97, de 01 de agosto de 2016. **Altera a Resolução - RDC nº 24, de 14 de junho de 2011**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 ago. 2016. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=32&data=03/08/2016>>. Acesso em: 17 maio 2018.

21 COOPER, R. J. **Over-the-counter medicine abuse – a review of the literature**. J Subst. Use, Londres, v. 18, n. 2, p. 82-107, abr. 2013.

22 BRASS, E. P.; LOFSTEDT, R.; RENN, O. **A decision-analysis tool for benefit-risk assessment of nonprescription drugs**. J. Clin. Pharmacol., New York City, v. 53, n. 5, p. 475-482, fev./maio. 2013.

23 SENA, L. C. S. et al. **Excipientes farmacêuticos e seus riscos à saúde: uma revisão de literature**. Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 25-34, out./dez. 2014.

24 SILVA, A.V. A. et al. **Presença de excipientes com potencial para indução de reações adversas em medicamentos comercializados no Brasil**. Rev. Bras. Cienc. Farm., São Paulo, v. 44, n. 3, p. 397-405, jul./set. 2008.

25 MONTALTO, M. et al. **Low-dose lactose in drugs neither increases breath hydrogen excretion or causes gastrointestinal symptoms**. Aliment. Pharmacol. Ther., Medford, v. 28, p. 1003-1312, jul./out. 2008.

26 STEFANI, G. P. et al. **Presença de corantes e lactose em medicamentos: avaliação de 181 produtos**. Rev. Bras. Alergia Imunopatol., São Paulo, v. 32, n. 1, p. 18-26, jan. 2009.

27 ROLIM, L. A. et al. **Aplicações de revestimento em formas farmacêuticas sólidas na indústria farmacêutica**. Rev. Bras. Farm., Rio de Janeiro, v. 90, n. 3, p. 224-230, jul. 2009.

28 CHASSANY, O.; MICHAUX, A.; BERGMANN, J. F. **Drug-induced diarrhoea**. Drug Saf., New

Zealand, v. 22, n. 1, p. 53-72, jan. 2000.

29 EADALA, P. et al. **Quantifying the 'hidden' lactose in drugs used for the treatment of gastrointestinal conditions.** *Aliment. Pharmacol. Ther.*, Medford, v. 29, n. 6, p. 677-687, mar. 2009.

30 BEDINE, M. S.; BAYLESS, T. M. **Intolerance of small amounts of lactose by individuals with low lactase levels.** *Gastroenterology*, Henderson, v. 65, n. 5, p. 735-743, nov. 1973.

31 SUAREZ, F. L.; SAVAIANO, D. A.; LEVITT, M. D. **A comparison of symptoms after the consumption of milk or lactose-hydrolyzed milk by people with self-reported severe lactose intolerance.** *N. Engl. J. Med.*, Massachusetts, v. 333, p. 1-4, jul. 1995.

32 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 135, de 08 de fevereiro de 2017. **Altera a Portaria SVS/MS nº 29, de 13 de janeiro de 1998, que aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais, para dispor sobre os alimentos para dietas com restrição de lactose.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 fev. 2017. Disponível em: < <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=44&data=09/02/2017>>. Acesso em: 22 maio 2018.

33 BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 136, de 08 de fevereiro de 2017. **Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 fev. 2017. Disponível em: < <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=44&data=09/02/2017>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

34 BANAS, A. et al. **Is it possible to find presence of lactose in pharmaceuticals? – preliminary studies by ATR-FTIR spectroscopy and chemometrics.** *Spectrochim. Acta, A. Mol. Biomol. Spectrosc.*, Amsterdã, v. 171, p. 280-286, jan. 2017.

35 CARVALHO, M. F. C. et al. **Polifarmácia entre idosos do Município de São Paulo: Estudo SABE.** *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 817-827, 2012. DOI:10.1590/S1415-790X2012000400013.

36 PEREIRA, K. G. et al. **Polifarmácia em idosos: um estudo de base populacional.** *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 20, n. 2, abr./jun. 2017. DOI:10.1590/1980-5497201700020013.

37 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Medicamentos genéricos: estatísticas e listas.** Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/medicamentos-genericos-registrados>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

38 RAMOS, G.; MORAIS, D. C. M. de. **Revisão de literatura sobre excipientes em farmácia de manipulação.** *Foco, Vila Velha*, v. 4, n. 5, jul./dez. 2013.

39 PESSANHA, A. F. de V, et al. **Influência dos excipientes multifuncionais no desempenho dos fármacos em formas farmacêuticas.** *Rev. Bras. Farm.*, Rio de Janeiro, v. 93, n. 2, p. 136-45, 2012.

## RESPOSTA VIROLÓGICA DOS PACIENTES COM HEPATITE CRÔNICA C AO TRATAMENTO COM ANTIVIRAIS DE AÇÃO DIRETA EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA

**Silvia Grescia de Almeida Quispe**

Universidade Federal do Acre

Rio Branco - Acre

**RESUMO:** A infecção crônica pelo vírus da hepatite C (HCV) é um dos maiores responsáveis de cirrose e carcinoma hepatocelular mundialmente. Grandes avanços no tratamento do HCV foram alcançados com a introdução de Antivirais de Ação Direta (DAAS), que demonstrou ter melhores resultados para a obtenção de cura desta infecção do que as modalidades anteriores de tratamento. Objetivos: Avaliar a resposta terapêutica ao uso de DAAS em pacientes portadores de hepatite C crônica em um centro de referência na Amazônia Ocidental brasileira. Metodologia: Estudo de coorte retrospectivo, mediante análise de registros de prontuários, cuja população de estudo formada foi com portadores crônicos do HCV, submetidos ao tratamento com DAAS no período de outubro de 2015 a 30 de maio de 2016, em Rio Branco, Acre. Resultados: Dos 212 prontuários analisados, a média de idade foi de 57,58 anos, sendo 73,6% do sexo masculino, 53,6% portadores de cirrose hepática e 38,7% com genótipo 1A. Dos 122 pacientes analisados quanto o valor de HCV-RNA pós-tratamento, 95,9% dos pacientes que usaram DAAS obtiveram Resposta Viroológica

Sustentada. Após o tratamento, a maioria dos pacientes apresentou normalização das variáveis bioquímicas AST, ALT e GGT, mas, particularmente os cirróticos, mantiveram-se trombocitopênicos. Dos pacientes não respondedores, 80% possuíam cirrose hepática. Conclusão: Percebe-se a importância da instituição terapêutica com DAAS mais precocemente possível nos portadores crônicos de HCV, antes destes tornarem-se cirróticos, já que esse grupo de pacientes se demonstraram desafiadores ao tratamento atual contra hepatite C.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hepatite C; Antivirais de Ação Direta; Cirrose; Amazônia Ocidental;

**ABSTRACT:** The chronic infection caused by the hepatitis C virus (HCV) is one of the biggest responsible for cirrhosis and hepatocellular carcinoma worldwide. Big advancements in the treatment of hepatitis C have been obtained with the introduction of Direct-Acting Antivirals (DAAS), which demonstrated having greater results to obtain the cure of this infection than the previous treatment modalities. Aim: Evaluate the therapeutic response to the use of DAAS in chronic carriers of hepatitis C in a reference center in the western Brazilian Amazon. Methodology: This is a retrospective study, which analyzed medical records of a population comprised with chronic carriers of

HCV submitted to the treatment with DAAS in the period of October 2015 to May 30, 2016, in Rio Branco, Acre. Results: Of the 212 records analyzed, the median age was 57,58 years, 73,6% were male, 53,6% had cirrhosis and 38,7% had genotype 1A. Of the 122 patients analyzed by the value of HCV-RNA after treatment, 95,9% of the patients treated with DAAS obtained Sustained Virologic Response. After treatment, most patients presented normalization of the biochemical variables AST, ALT and GGT, but particularly the cirrhotics patients maintained *thrombocytopenia*. Among non-responders, 80% had cirrhosis. Conclusion: It is noticeable the importance of therapeutic introduction with DAAS as early as possible in the chronic carriers of HCV, before they became cirrhotics, since this group of patients demonstrated being a challenge to the actual treatment of hepatitis C.

**KEYWORDS:** Hepatitis C; Direct-acting antiviral; Cirrhosis; Western Amazon;

## 1 | INTRODUÇÃO

O vírus da hepatite C (HCV) é considerado um grande problema de saúde pública a nível global. Segundo a World Health Organization (2016), 130-150 milhões de pessoas são portadoras de hepatite C crônica mundialmente e 700.000 pessoas morrem a cada ano de doenças hepáticas relacionadas à hepatite C.

Um dos maiores responsáveis por casos de cirrose, carcinoma hepatocelular e transplante de fígado no Brasil é a infecção pelo HCV (FERREIRA et al., 2015). A prevalência estimada de anti-HCV é de quase 1,5 milhão de pessoas infectadas baseada em estudos em grandes cidades brasileiras (PEREIRA et al., 2013). Entretanto, é estimado que apenas vinte mil pacientes infectados sejam diagnosticados anualmente no país, e dez mil sejam eleitos para tratamento a cada ano, de acordo com Ferreira et al. (2015).

Segundo dados do Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais, foram confirmados 1.435 casos de hepatite C no estado do Acre entre 1999-2015. Em 2015, o município de Rio Branco foi a quinta capital brasileira com maior taxa (35,1 casos para cada 100.000 habitantes) de detecção do VHC, sendo superior à média nacional (13,3). Os óbitos por hepatite C foram a maior causa de morte entre as hepatites virais no país, sendo identificados 42.353 óbitos associados a hepatite C no período de 2000 a 2014.

O HCV é um vírus RNA pequeno, com genoma em fita simples, polaridade positiva, encapsulado, pertencente à família *Flaviviridae* e do gênero *Hepacivirus*. Está classificado em sete genótipos e mais de 70 subtipos diferentes (TAHERKHANI; FARSHADPOUR, 2015). O HCV é capaz de provocar infecção persistente. Essa habilidade, conforme El-Shamy e Hotta (2014), é relevante na patogênese do vírus porque permite que ocorra infecção crônica em 60% a 85% dos indivíduos infectados, e basicamente todo dano hepático significativo da doença acontece durante a fase crônica da infecção.

O principal mecanismo de infecção do HCV é através da exposição ao sangue

contaminado. Alguns meios de transmissão são transfusões sanguíneas, uso de drogas injetáveis, tatuagens, cirurgias e relações sexuais (TAHERKHANI; FARSHADPOUR, 2015). A aplicação do medicamento Gluconergan injetável com compartilhamento de seringas, utilizado como estimulante para melhorar o rendimento de futebolistas, mostrou-se como uma das principais formas de transmissão da infecção no estado do Acre. Em cerca de 10 a 42% dos casos não é definido o mecanismo de transmissão (AMARAL; RODRIGUES; QUEIROZ, 2013).

A história natural da hepatite C é caracterizada por um longo período em que a infecção permanece totalmente assintomática e desconhecida pelo paciente, com risco de tornar-se crônica em até 85% dos infectados (TEIXEIRA; FILHO; OLIVEIRA, 2006). É estimada que 20% desses pacientes irão desenvolver cirrose em 25 anos, e que 25% dos pacientes cirróticos irão desenvolver carcinoma hepatocelular e/ou descompensação hepática (FREEMAN et al., 2001; KOHLI et al., 2014).

A detecção de anticorpos contra antígenos específicos do HCV (anti-HCV) é o método mais frequentemente utilizado para identificar a infecção, presente ou passada. O padrão-ouro para o diagnóstico de infecção é a determinação do RNA do VHC através da reação em cadeia de polimerase (PCR). A positividade do HCV-RNA por mais de seis meses determina a infecção crônica. Os testes diagnósticos são utilizados também no manejo dos pacientes com hepatite C para avaliar a eficácia do tratamento (BRANDÃO et al., 2001).

Laboratorialmente, devem ser observadas as alterações séricas de testes bioquímicos como a elevação dos níveis de alanina-aminotransferase (ALT/TGP) e aspartato aminotransferase (AST/TGO). Os exames complementares de ultrassonografia e endoscopia digestiva alta (EDA) também são de grande importância na hepatite C (AMARAL; RODRIGUES; QUEIROZ, 2013).

Métodos invasivos e não-invasivos são empregados tanto para identificar o avanço da fibrose, quanto para deferir o tratamento da infecção. A escala METAVIR é utilizada com maior frequência para classificar o grau de fibrose hepática, que pode ser inicialmente medida por métodos não-invasivos. A biópsia hepática pode ser reservada para casos duvidosos ou possíveis etiologias adicionais, como coinfeção por hepatite B.

Em relação aos procedimentos não-invasivos, a elastografia hepática transitória é uma técnica de rápida e fácil execução, sem efeitos secundários, que avalia a rigidez hepática, abordando uma área maior do que a biópsia (SANTOS, 2007). Já os índices APRI e FIB4 são realizados por meio de cálculo matemático simples, utilizando índices apresentados em exames laboratoriais de rotina do paciente.

O escore de Child-Turcotte-Pugh, que diferencia a cirrose compensada e descompensada, é também utilizado para avaliar o grau de deterioração da função hepática, além de ser marcador prognóstico. A descompensação hepática é caracterizada por desenvolvimento de hipertensão portal, evoluindo com varizes esofágicas, hemorragia digestiva alta e ascite (MINCIS, 2008).

O objetivo principal do tratamento da hepatite C é a erradicação do vírus. Isto é constatado com o resultado de HCV-RNA indetectável na 12<sup>a</sup> semana de seguimento pós-tratamento, condição que caracteriza a Resposta Viroológica Sustentada (RVS), considerada o desfecho ideal terapêutico.

Segundo o Ministério da Saúde (2015), avanços recentes no tratamento da hepatite C ocorreram por meio da adição ao arsenal terapêutico do Sistema Único de Saúde (SUS) com medicamentos que atuam diretamente no HCV, interrompendo a sua replicação, como o sofosbuvir, um análogo nucleotídeo que inibe a polimerase do HCV; o simeprevir, um inibidor de protease de segunda geração; e o daclatasvir, um inibidor da NS5A. O acréscimo da ribavirina aos regimes terapêuticos com esses medicamentos também é indicada em pacientes portadores de cirrose hepática, pacientes com resposta nula à terapia prévia e pacientes portadores de coinfeção com HIV, independentemente do grau de fibrose.

As novas opções terapêuticas apresentam outras vantagens, como facilidade posológica; tratamento por menor período de tempo e com menos efeitos adversos; menor necessidade de exames de biologia molecular para avaliação do tratamento; e melhores resultados do que as modalidades de tratamento anteriormente indicadas (KOHLLI et al., 2014).

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a resposta terapêutica, tanto virológica quanto bioquímica, ao uso de antivirais de ação direta (DAAS) em pacientes portadores de hepatite C crônica em um centro de referência na Amazônia Ocidental brasileira, visto que a eficácia dos DAAS baseia-se, principalmente, em estudos conduzidos em outros países.

## **2 | METODOLOGIA**

### **2.1 Delineamentos do trabalho**

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, mediante análise de registros de prontuários, cuja população de estudo formada foi com pacientes portadores crônicos do vírus da hepatite C, submetidos ao tratamento com Antivirais de Ação Direta (DAAS) atendidos no Serviço de Assistência Especializada (SAE) de Rio Branco, estado do Acre, no período de outubro de 2015 a 30 de maio de 2016.

### **2.2 Área e população de Estudo**

A população do estudo foi formada por pacientes matriculados no Serviço de Assistência Especializada do Hospital das Clínicas do estado do Acre que realizaram tratamento para hepatite C com Antivirais de Ação Direta no período de outubro de 2015 a 30 de maio de 2016.

## 2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão do estudo foram todos os pacientes que iniciaram o tratamento com DAAS em outubro de 2015 e concluíram o tratamento até maio de 2016.

Foram excluídos os pacientes que não se enquadravam no tempo proposta acima.

## 2.4 Processamento e Análise de Dados

Os dados foram coletados de prontuários médicos arquivados no SAE, com informações complementares adquiridas através da plataforma Hospub, Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) e Sistema de Informação Digital de Saúde (SIDIS).

As variáveis avaliadas foram: idade; sexo; estado civil; procedência, ocupação atual; presença de comorbidades; perfil sorológico; parâmetros laboratoriais e PCR HCV-RNA, em três momentos distintos: no pré-tratamento, na 12<sup>a</sup> ou 24<sup>a</sup> semanas de tratamento, dependendo do regime terapêutico escolhido, e 12 semanas após o tratamento. Os esquemas terapêuticos foram de 12 e 24 semanas, a depender da gravidade do paciente, conforme a escolha do profissional médico.

Outros indicadores também foram analisados, como o grau de fibrose hepática, complicações prévias, como cirrose hepática e carcinoma hepatocelular, genótipo do HCV, e a taxa de RVS (Resposta Viroológica Sustentada). Esta é caracterizada pelo valor de carga viral (HCV-RNA) negativa na 12<sup>a</sup> semana após o tratamento.

Dentre as variações laboratoriais dos dois esquemas terapêuticos (12 ou 24 semanas), foram selecionados para análise ao final e pós-tratamento, somente dos pacientes que realizaram os exames pré-tratamento de acordo com cada variável. Devido a isso, há diferença no n total de cada variável laboratorial analisada.

Após coletados, os dados foram codificados, incluídos e analisados em um banco de dados construído no software estatístico Statistical Package for Social Sciences – SPSS, versão 20.0 para Windows. Foram estabelecidas as frequências (%), e para as variáveis categóricas foram realizadas análises pelo teste qui-quadrado, considerando-se significativa quando o valor da probabilidade do erro alfa ( $\alpha$ ) foi inferior a 5% ( $p < 0,05$ ).

O ponto de corte (PC) das variáveis laboratoriais foi definido de acordo com o valor de referência do laboratório onde foi realizado os exames, exceto o valor de hemoglobina, plaquetas e HCV-RNA, escolhidos segundo os valores que se observaram ter influência na Resposta Viroológica Sustentada na maioria dos estudos.

## 3 | RESULTADOS

Foram selecionados 212 pacientes portadores de hepatite C crônica que iniciaram o tratamento com antivirais de ação direta (DAAS) no Serviço de Assistência Especializada (SAE) desde outubro de 2015 e terminaram em 31 de maio de 2016.

A população do presente estudo apresentava uma média de idade de 57,58 anos (desvio-padrão igual a 9,434), sendo 73,6% do sexo masculino, 63,2% casados, 59,1% nascidos em Rio Branco, 53,6% portadores de cirrose hepática, 38,7% com genótipo 1A, e 93,4% realizaram o esquema terapêutico de 12 semanas de duração. Dessa amostra, 122 pacientes constavam em seus prontuários médicos o valor do exame de HCV-RNA após o tratamento, que detectou que 95,9% dos pacientes que usaram DAAS obtiveram Resposta Viroológica Sustentada (RVS), enquanto 4,1%(5) dos pacientes não responderam à terapêutica (**Tabela 1**).

<b>Variável</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	156	73,6
Feminino	56	26,4
<b>Estado Civil*</b>		
Casado	98	63,2
Solteiro	38	24,5
Divorciado	08	5,2
<b>Naturalidade*</b>		
Rio Branco	117	59,1
Tarauacá	11	5,6
Xapuri	07	3,5
Outros municípios do		
Acre	34	17,2
Outros estados	29	14,6
<b>Cirrose Hepática*</b>		
Sim	104	53,6
Não	90	46,4
<b>HAS*</b>		
Sim	73	37,8
Não	120	62,2
<b>Diabetes Melito*</b>		
Sim	53	27,5
Não	140	72,5
<b>Esteatose Hepática*</b>		
Sim	48	24,9
Não	145	75,1
<b>Transplantados</b>		
Sim	15	7,1
Não	197	92,9
<b>Coinfecção</b>		
Hepatite B*	04	1,9
HIV*	02	0,9
<b>Genótipo</b>		
1	09	4,2
1A	82	38,7
1B	53	25,0
2	04	1,9
3	64	30,2
<b>Duração do tratamento</b>		
12 semanas	198	93,4
24 semanas	14	6,6
<b>RVS*</b>		
Sim	117	95,9
Não	05	4,1

Tabela 1. Características gerais dos pacientes com Hepatite C crônica que utilizaram terapêutica com antivirais de ação direta (DAAS), no período de outubro de 2015 a maio de 2016, Rio Branco, Acre.

\* 57, 14 e 18 pacientes não tinham em seus prontuários informações sobre seu estado civil, naturalidade e presença de cirrose hepática, respectivamente. Enquanto, 19 pacientes não tinham informações sobre a presença de HAS, diabetes melito, esteatose hepática e coinfecção com hepatite B ou HIV. 90 pacientes não tinham em seus prontuários informações sobre RVS.

Em relação às características laboratoriais pré-tratamento dos pacientes com terapêutica de 12 semanas, segundo os exames realizados, 76% de 175 pacientes analisados possuíam ALT alterada, enquanto 70,9% de 172 pacientes tinham GGT alterada, conforme **Tabela 2**.

Variável	N	%
<b>Hemoglobina</b>		
≤10	06	3,4
>10	173	96,6
Total	179	100
<b>Plaquetas</b>		
≤100.000	43	23,6
>100.000	139	76,4
Total	182	100
<b>AST</b>		
≤40	50	28,7
>40	124	71,3
Total	174	100
<b>ALT</b>		
≤ 41	42	24,0
> 41	133	76,0
Total	175	100
<b>GGT</b>		
≤ 61	50	29,1
> 61	122	70,9
Total	172	100
<b>Albumina</b>		
≤ 3,5	19	11,1
> 3,5	152	88,9
Total	171	100
<b>INR</b>		
< 1,1	95	54,6
≥ 1,1	79	45,4
Total	174	100
<b>HCV-RNA</b>		
≤ 600.000	80	41,9
> 600.000	111	58,1
Total	191	100

Tabela 2. Características laboratoriais pré-tratamento, segundo os exames realizados, dos pacientes com Hepatite C crônica que utilizaram 12 semanas de esquema terapêutico com DAAS, no período de outubro de 2015 a maio de 2016, Rio Branco, Acre.

Analisando as variações bioquímicas, os pacientes (182) com níveis de plaquetas  $\leq 100.000/\text{mm}^3$  no pré-tratamento eram 23,6% (43), porém no pós-tratamento, houve um leve aumento para 24,1%. Concomitantemente, observou-se que a média de plaquetas diminuiu de  $147.059/\text{mm}^3$  no pré-tratamento para  $141.703/\text{mm}^3$  no pós-tratamento, sendo o valor mínimo de  $25.500/\text{mm}^3$  e o máximo de  $320.000/\text{mm}^3$ . Segundo o total de pacientes que realizaram cada um dos exames no pré-tratamento, o percentual daqueles que apresentaram valores de AST, ALT e GGT com níveis referentes à normalidade no pós-tratamento foi, respectivamente, de 80%, 83,8% e 62,8% de pacientes (**Tabela 3**).

	Pré-tratamento		12ª Semana		12ª semana pós-tratamento	
	N	%	N	%	N	%
<b>Hemoglobina*</b>						
≤10	06	3,4	06	5,0	05	4,7
>10	173	96,6	115	95,0	101	95,3
<b>Plaquetas*</b>						
≤100.000	43	23,6	29	24,2	27	24,1
>100.000	139	76,4	91	75,8	85	75,9
<b>AST*</b>						
≤40	50	28,7	87	93,5	76	80
>40	124	71,3	06	6,5	19	20
<b>ALT*</b>						
≤ 41	42	24,0	92	93,9	84	83,8
> 41	133	76,0	06	6,1	16	16,2
<b>GGT*</b>						
≤ 61	50	29,1	70	70,7	54	62,8
> 61	122	70,9	27	29,3	32	37,2
<b>Albumina*</b>						
≤ 3,5	19	11,1	08	18,2	08	14,5
> 3,5	152	88,9	36	81,8	50	85,5
<b>INR*</b>						
< 1,1	95	54,6	37	55,2	40	63,5
≥ 1,1	79	45,4	30	44,8	23	36,5
<b>HCV-RNA*</b>						
≤ 600.000	80	41,9	142	99,3	108	98,2
> 600.000	111	58,1	01	0,7	02	1,8

Tabela 3. Variações de parâmetros bioquímicos em pacientes em uso de (DAAS) com esquema terapêutico de 12 semanas, no período de outubro de 2015 a maio de 2016, Rio Branco, Acre.

\* 58 e 73 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de hemoglobina (Hb) ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 62 e 70 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de plaquetas ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 81 e 79 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de AST ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 77 e 76 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de ALT ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 75 e 86 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de GGT ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 127 e 116 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de albumina ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 107 e 111 pacientes não realizaram o exame ou continham informações sobre o valor de INR ao final e na 12ª semana após o tratamento, respectivamente. 48 e 81 pacientes não continham informações sobre o valor de HCV-RNA ao fim e após o tratamento.

Observa-se que prévio ao tratamento, o valor da carga viral do HCV maior que 600.000 IU/mL foi de 58,1% dos pacientes, reduzindo para 1,8% após o tratamento. Observou-se que a média aproximada da carga viral pré-tratamento foi de 1.737.341 IU/mL e do pós-tratamento de 41.470 IU/mL.

Em relação aos 14 pacientes que realizaram 24 semanas de esquema terapêutico, 50% tinham no pré-tratamento plaquetas menor ou igual a 100.000/mm<sup>3</sup>. Entretanto, observou-se melhora dos resultados no pós-tratamento, onde apenas 35,7%(05) dos pacientes apresentavam esse valor. Observou-se também que 13 pacientes tinham no pré-tratamento os valores de AST, ALT e GGT alterados, contudo no pós-tratamento dentre os 10 pacientes que realizaram os exames, todos apresentaram ALT normal, 9(90%) normalizaram AST e 7(70%) o valor de GGT.

No geral, observou-se melhora em quase todos os parâmetros laboratoriais dos pacientes que realizaram os exames no pré e pós-tratamento. Quanto à ALT e à GGT, foi observado nos pacientes cirróticos (104) sua normalização em 83,3% e 56,3% dos 48 pacientes analisados, respectivamente. Em relação ao valor de plaquetas  $\leq 100.000/\text{mm}^3$ , 84% dos 25 pacientes avaliados persistiram com essa alteração.

Quanto à análise da relação dos parâmetros laboratoriais pré-tratamento com a presença de resposta virológica sustentada, não se observou significância ( $p < 0,05$ ), possivelmente devido ao pouco número de pacientes (05) que não responderam ao tratamento com DAAS (**Tabela 4**).

Fatores de Associação	RVS				Não respondedores				P	PC
	n*	%	n**	%	n*	%	n**	%		
<b>PRÉVIO AO TRATAMENTO</b>										
<b>Hemoglobina</b>	5	4,4	109	95,6	0	0	5	100	0,804	10
<b>Leucócitos</b>	23	20,2	91	79,8	2	40	3	60	0,287	4000
<b>Linfócitos</b>	100	87,7	14	12,3	5	100	0	0	0,404	5000
<b>Plaquetas</b>	31	26,7	85	73,3	2	40	3	60	0,514	100000
<b>AST</b>	26	23	87	77	0	0	5	100	0,224	40
<b>ALT</b>	26	22	87	77	0	0	5	100	0,224	41
<b>Fosfatase alcalina</b>	88	79,3	23	20,7	4	80	1	20	0,969	130
<b>Gama-GT</b>	31	27,9	80	72,1	1	20	4	80	0,698	61
<b>Glicemia de jejum</b>	47	41,6	66	58,4	2	40	3	60	0,944	99
<b>Ureia</b>	93	89,4	11	10,6	5	100	0	0	0,443	48
<b>Creatinina</b>	97	93,3	7	6,7	4	80	1	20	0,266	1,2
<b>TAP</b>	4	3,6	107	96,4	0	0	5	100	0,666	50%
<b>INR</b>	57	51,4	54	48,6	3	60	2	40	0,705	1,1
<b>Bilirrubina Total</b>	88	83	18	17	4	80	1	20	0,861	1,2
<b>Albumina</b>	15	14	92	86	2	40	3	60	0,114	3,5
<b>Alfa-fetoproteína</b>	61	61	39	39	2	40	3	60	0,350	7,0
<b>Colesterol Total</b>	93	88,6	12	11,4	4	80	1	20	0,562	199
<b>Triglicerídeos</b>	81	77,9	23	22,1	4	80	1	20	0,911	149
<b>FIB4</b>	53	47,3	59	52,7	3	60	2	40	0,579	3,25
<b>APR1</b>	66	58,4	47	41,6	3	60	2	40	0,944	1,5
<b>HCV-RNA</b>	57	48,7	60	51,3	2	40	3	60	0,702	600000

Tabela 4. Possível relação dos parâmetros laboratoriais com a resposta virológica sustentada dos pacientes com Hepatite C crônica que utilizaram terapêutica com antivirais de ação direta (DAAS), no período de outubro de 2015 a maio de 2016, Rio Branco, Acre.

n\*-Valores abaixo do ponto de corte; n\*\*- Valores acima do ponto de corte. No período prévio ao tratamento, 3 pacientes não realizaram o exame ou tinham informações sobre o valor de Hb, leucócitos e linfócitos; 4 pacientes

em relação aos valores de glicemia de jejum, AST, ALT e APR1; 6 pacientes em relação ao valor de fosfatase alcalina, GGT, TAP, INR, TAP; 10 pacientes em relação ao valor de proteína total e albumina; 13 pacientes em relação ao valor de ureia, creatinina e triglicerídeos; em relação ao valor de alfa-fetoproteína, colesterol total, bilirrubina total e FIB4, não se obteve o valor de 17, 12, 11 e 5 pacientes, respectivamente. Apenas 1 paciente não tinha o valor de plaquetas registrado em seu prontuário médico.

Em relação à bioquímica pré-tratamento dos pacientes não respondedores (05), 4 pacientes (80%) tinham GGT alterada, enquanto todos tinham ALT alterada. A média da carga viral do vírus da hepatite C após o tratamento desses pacientes foi de aproximadamente 912.350 IU/mL, sendo o valor mínimo <12 IU/mL e o valor máximo 3.858.565 IU/mL. Observa-se que 50% dos pacientes genótipo 3 apresentavam plaquetas com valor menor ou igual a 100.000/mm<sup>3</sup> e valor de albumina alterada (Tabela 5).

Variável	Genótipo 1 <sup>a</sup>				Genótipo 3				PC
	n*	%	n**	%	n*	%	n**	%	
<b>PRÉVIO AO TRATAMENTO</b>									
<b>Hemoglobina</b>	0	0	1	100	0	0	4	100	10
<b>Plaquetas</b>	0	0	1	100	2	50	2	50	100000
<b>Glicemia</b>	0	0	1	100	2	50	2	50	99
<b>ALT</b>	0	0	1	100	0	0	4	100	41
<b>Gama-GT</b>	0	0	1	100	1	25	3	75	61
<b>Albumina</b>	0	0	1	100	2	50	2	50	3,5
<b>VHC-RNA</b>	0	0	1	100	2	50	2	50	600000

Tabela 5. Variáveis laboratoriais prévias, segundo o genótipo dos pacientes com Hepatite C crônica que não responderam à terapêutica com antivirais de ação direta (DAAS), no período de outubro de 2015 a maio de 2016, Rio Branco, Acre.

n\*-Valores abaixo do ponto de corte; n\*\*- Valores acima do ponto de corte

Foi também observado que 80% dos pacientes não respondedores (05) haviam realizado tratamento prévio, eram cirróticos, possuíam genótipo tipo 3, e 40% dos pacientes tinham carcinoma hepatocelular.

#### 4 | DISCUSSÃO

No presente estudo, há maior prevalência de hepatite C crônica em pacientes do sexo masculino (73,6%), casados (46,2%) e com faixa etária em média de 57,58. Semelhantes dados demográficos foram encontrados por Amaral et al., (2013), onde a maioria dos portadores de HCV em Rio Branco, Acre, eram do sexo masculino (65%),

casados (47%) e da faixa etária entre 40 a 59 anos (74%).

A taxa encontrada de RVS com o uso de Antivirais de Ação Direta foi de 95,9%, sendo de acordo com os dados já descritos na literatura médica, como no estudo de “vida real” realizado por Sprung et al. (2016), em que a taxa de resposta virológica após 12 semanas de tratamento foi de 96%. Esses valores ressaltam o grande avanço no tratamento da hepatite C em relação às terapias anteriores, que atingiam nos pacientes com genótipo 1, 45% de RVS com o uso de interferon peguilado e 70-80% com terapia tripla (interferon peguilado, ribavirina e inibidor de protease).

As características bioquímicas pré-tratamento mostraram no presente estudo que a maioria dos pacientes possuía plaquetas  $> 100.000/\text{mm}^3$ , e valores de AST, ALT e GGT acima do padrão de normalidade. Peruchi et al. (2015), analisando 156 indivíduos candidatos potenciais ao tratamento com DAAS no sul do Brasil, já havia descrito média de plaquetas =  $186.795/\text{mm}^3$ , AST = 78 U/L, ALT = 107,4 U/L e GGT = 101,8 U/L para esses pacientes.

A redução das variáveis laboratoriais, como AST, ALT e GGT no pós-tratamento da maioria dos pacientes analisados foi semelhante ao esperado para aqueles que alcançam a cura da hepatite C, segundo Marinho, Vitor e Velosa (2014), porém o mesmo não é aplicável ao achado de aumento de pacientes com plaquetas alteradas. Nesta variável, a análise pode ter sido prejudicada, devido ao considerado número de pacientes contemplados que não tinham o valor de plaquetas pós-tratamento em seus registros médicos.

Na maioria dos pacientes cirróticos, os níveis de ALT e GGT alterados antes do tratamento, normalizaram no pós-tratamento, enquanto a maior parte dos pacientes que possuíam plaquetas  $\leq 100.000/\text{mm}^3$  persistiram com essa alteração. Possivelmente, isso se deve ao tempo reduzido de esquema terapêutico (12 semanas) que a maioria dos cirróticos foram sujeitos, provavelmente ligado a dificuldades financeiras do sistema público de saúde. A Associação Europeia para o Estudo do Fígado (EASL) e a Associação Americana para o Estudo das Doenças Hepáticas (AASLD) já haviam recomendado 24 semanas de duração de tratamento para esse grupo de pacientes a fim de se obter melhores resultados terapêuticos.

Além do pouco número de pacientes não respondedores (05), a análise dos parâmetros laboratoriais em relação à resposta virológica sustentada possivelmente não demonstrou significância devido à heterogeneidade dos profissionais quanto à solicitação de cada exame e ao preenchimento dos dados nos prontuários médicos.

Verificou-se que os pacientes não respondedores eram em sua maioria do genótipo 3, cirróticos, portadores de carcinoma hepatocelular e experimentados. Sprung et al. (2016), já havia descrito características semelhantes de pacientes não respondedores, enquanto Rockstroh (2015), ressaltou o efeito menor dos DAAS em pacientes com genótipo 3, particularmente, cirróticos.

Até a presente data, 90 pacientes da amostra total ainda não tinham o resultado do exame HCV-RNA pós-tratamento registrado em seus prontuários médicos e,

possivelmente, a taxa de Resposta Viroológica Sustentada poderá mudar.

## 5 | CONCLUSÃO

Os DAAS possuem as mais altas taxas de Resposta Viroológica Sustentada, em comparação aos regimes terapêuticos a base de Interferon Peguilado, além de serem administrados oralmente, terem menor duração de tratamento e efeitos colaterais. Constituem, portanto, a terapêutica atual mais eficaz para erradicar o vírus e curar o paciente portador de hepatite C crônica.

Percebe-se também a importância da introdução terapêutica com DAAS mais precocemente possível quando os parâmetros laboratoriais dos pacientes não cirróticos melhoraram significativamente em relação aos cirróticos. Isso porque foi observado neste estudo a persistência de plaquetas  $\leq 100.000/\text{mm}^3$  dentre os cirróticos e o percentual de 80% dos não respondedores serem composto por este grupo de pacientes, que se mostram desafiadores ao tratamento atual contra o vírus da hepatite C.

Refletindo a melhora da maioria dos níveis laboratoriais, o alcance da cura com o uso de DAAS melhora a perspectiva do manejo dessa doença, reduzindo o risco de complicações e óbito.

O reduzido número de pacientes não respondedores, a falta de homogeneidade no preenchimento dos prontuários médicos e o atraso na liberação de exames bioquímicos e virológicos dificultaram o achado de associações significantes entre taxa de RVS e as variáveis pré-tratamento analisadas, contudo espera-se que este estudo seja continuado a fim de contemplar o desempenho do uso de DAAS no estado do Acre.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, T.L.M.; RODRIGUES, A.U.; QUEIROZ, M.M.C. **Perfil clínico e epidemiológico da hepatite C em Rio Branco, Acre, Brasil.** Rev. Saúde.Com, Salvador, v.9, n. 2, p. 64-79, 2013.

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF LIVER DISEASES. **HCV Guidance: Recommendations for Testing, Managing, and Treating Hepatitis C.** Alexandria, 2015. p. 1–51. Disponível em: <[http://hcvguidelines.org/sites/default/files/HCV-Guidance\\_July\\_2016\\_b.pdf](http://hcvguidelines.org/sites/default/files/HCV-Guidance_July_2016_b.pdf)>. Acesso em: 9 nov. 2016.

BRANDAO, A.B.M. et al. **Diagnóstico da hepatite C na prática médica: revisão da literatura.** Rev. Panam Salud Pública, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 161-168, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico: hepatites virais.** Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Hepatite C e Coinfecções.** Brasília, DF, 2015. 132 p. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/prot\\_clinico\\_diretrizes\\_terapeuticas\\_hep\\_b.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/prot_clinico_diretrizes_terapeuticas_hep_b.pdf)>. Acesso em: 9 nov. 2016.

EL-SHAMY, A; HOTTA, H. **Impact of hepatitis C virus heterogeneity on interferon sensitivity: An**

**overview.** World J. Gastroenterology; Pleasanton, v. 20, n. 24, p.7555-7569, Jun. 2014.

EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER. **Recommendations on Treatment of Hepatitis C 2016.** Journal of Hepatology, Geneva, Sep. 2016. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168827816304895>>. Acesso em: 3 nov. 2016.

FERREIRA, P.R.A. et al. **Disease burden of chronic hepatitis C in Brazil.** The Brazilian Journal of Infectious Diseases, Salvador, v. 19, n. 4, p.363-368, Jul. 2015.

FREEMAN, A.J. et al. **Estimating progression to cirrhosis in chronic hepatitis C virus infection.** Journal of Hepatology, Geneva, v. 34, n. 4, p.809-816, Oct. 2001.

KOHLI, A. et al. **Treatment of hepatitis C: a systematic review.** JAMA, Chicago, v. 312, n. 6, p.631-640, Aug. 2014.

MARINHO, R.T.; VITOR, S.; VELOSA, J. **Benefits of curing hepatitis C infection.** J. Gastrointestinal and Liver Diseases, Cluj-Napoca, v. 23, n.1, p. 85–90, 2014.

MINCIS, M. **Gastroenterologia & Hepatologia - Diagnóstico e Tratamento.** São Paulo: Casa Leitura Médica, p. 1110-1121, 2008.

PEREIRA, L.M. et al. **Prevalence and risk factors of Hepatitis C virus infection in Brazil, 2005 through 2009: a cross-sectional study.** BMC Infectious Diseases, Boston, v. 13, n. 1, p.60, Dec. 2013.

PERUCHI, J.A.M. et al. **¿Cuál es el perfil de los pacientes en espera de nuevos tratamientos para la hepatitis C?** Rev. Colombiana de Gastroenterología, Bogotá, v. 30, n. 3, p.285-290, 2015.

ROCKSTROH, J.K. **HCV cure for everyone or which challenges remain?** Journal of Virus Eradication, London, v. 1, n. 2, p. 55-58, Apr. 2015.

SANTOS, R.M. **A palpação hepática quantificada.** J. Português de Gastreenterologia, Lisboa, v. 14, n. 1, p.6-7, 2007.

SPRUNG, R.A.C. et al. **Chronic Hepatitis C Treatment with Direct-Acting Antiviral Agents in a Real-Life Setting.** Rev. de Investigación Clínica, Mexico, v. 68, n. 4, p.203-212, 2016.

TAHERKHANI, R; FARSHADPOUR, F. **Epidemiology of hepatitis C virus in Iran.** World J. Gastroenterology, Pleasanton, v. 21, n. 38, Oct. 2015.

TEIXEIRA, R.; FILHO, O.A.M.; OLIVEIRA, G.C. **Hepatite C: aspectos críticos de uma epidemia silenciosa.** Cad. Saude Publica, Belo Horizonte, v. 22, n. 8, p.1764-1765, ago. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for the screening, care and treatment of persons with chronic hepatitis C infection.** Geneva, 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/hepatitis/publications/hepatitis-c-guidelines-2016/en/>>. Acesso em: 8 nov. 2016.

## TERAPIA POR ONDA DE CHOQUE EM PACIENTE COM LESÃO MUSCULOTENDÍNEA E OSTEOMIOARTICULARES

**Roberta Mara de Carvalho Reis**

Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Teresina – Piauí

**Ernesto de Pinho Borges Júnior**

Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Teresina – Piauí

**Ingrid Limeira da Silva**

Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Teresina – Piauí

**Leila Maria da Silva costa**

Centro Universitário UNINOVAFAPI.

Teresina – Piauí

**Renandro de Carvalho Reis**

Programa de Pós Graduação em Ciências

Farmacêuticas

Teresina – Piauí

**Maria Augusta Amorim Franco de Sá .**

Professora MsC. do curso de fisioterapia do  
UNINOVAFAPI.

Teresina – Piauí

**RESUMO:** A Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas (TOCE) denota o uso de ondas acústicas de alta energia geradas por métodos eletropneumáticos, eletro-hidráulicos, eletromagnéticos ou piezoelétricos. Mostrou seus benefícios em tecidos traumatizados degenerados e também agudos na medicina esportiva. **Objetivo:** Investigar o uso da terapia por ondas de choque em pacientes com lesões

musculotendíneas e osteomioarticulares. E os parâmetros utilizados na abordagem terapêutica. **Métodos:** Foi realizada uma revisão da literatura, sendo incluídos estudos clínicos em humanos. **Resultados:** 4 artigos preencheram o critério de inclusão. Houve uma heterogeneidade no tempo de intervenção, assim como na quantidade de seções e também no tipo de ondas de choque utilizadas. Alguns autores encontraram melhora no tratamento das lesões. Porém, há poucos estudos na literatura com qualidade metodológica adequada. **Conclusão:** Os estudos que já foram feitos humanos mostrou que a terapia por onda de choque que é bastante promissora nos tratamentos das lesões que não responderam a terapias conservadoras. Porém é necessário ainda ter mais estudos rigorosos e prospectivos sobre este tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Baixa energia e alta energia e lesão e terapia de ondas de choque,

**ABSTRACT:** Extracorporeal shock wave therapy (OCD) denotes the use of high energy acoustic waves generated by electro-pneumatic, electro-hydraulic, electromagnetic or piezoelectric methods. It showed its benefits in degenerate and acute traumatic tissues in sports medicine. **Objective:** To investigate the use of shock wave therapy in patients with musculotendinous and osteomioarticular lesions. And the parameters

used in the therapeutic approach. **Methods:** A review of the literature was conducted and clinical studies in humans were included. **Results:** 4 articles fulfilled the inclusion criterion. There was a heterogeneity in the intervention time, as well as in the number of sessions and also in the type of shock waves used. Some authors have found improvement in the treatment of the lesions. However, there are few studies in the literature with adequate methodological quality. **Conclusion:** Studies that were already done human showed that shock wave therapy is quite promising in the treatment of the lesions that did not respond to conservative therapies. However, it is still necessary to have more rigorous and prospective studies on this treatment.

**KEYWORDS:** Low energy AND high energy AND injury AND shock wave therapy,

## INTRODUÇÃO

A Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas (TOCE) denota o uso de ondas acústicas de alta energia geradas por métodos eletropneumáticos, eletro- hidráulicos, eletromagnéticos ou piezoelétricos. É um procedimento não invasivo e barato para afetar diferentes tecidos. Originariamente usado para litotripsia urológica, a TOCE demonstrou seus benefícios em isquemia do miocárdio e membros, osteonecrose e cicatrização óssea, feridas agudas e crônicas, cicatrizes de queimaduras e até mesmo em lesão de reperfusão (KISCH et. al 2015).

A TOCE estimula a cicatrização do tecido mole principalmente pela inibição da função do receptor aferente da dor na primeira hora dos próximos dias, pela regulação negativa da expressão de citocinas inflamatórias e aumentando a angiogênese, e, por volta do 28º ao 30º dia, melhorando a proliferação celular e a síntese da matriz extracelular (NOTARNICOLA et.al.2014).

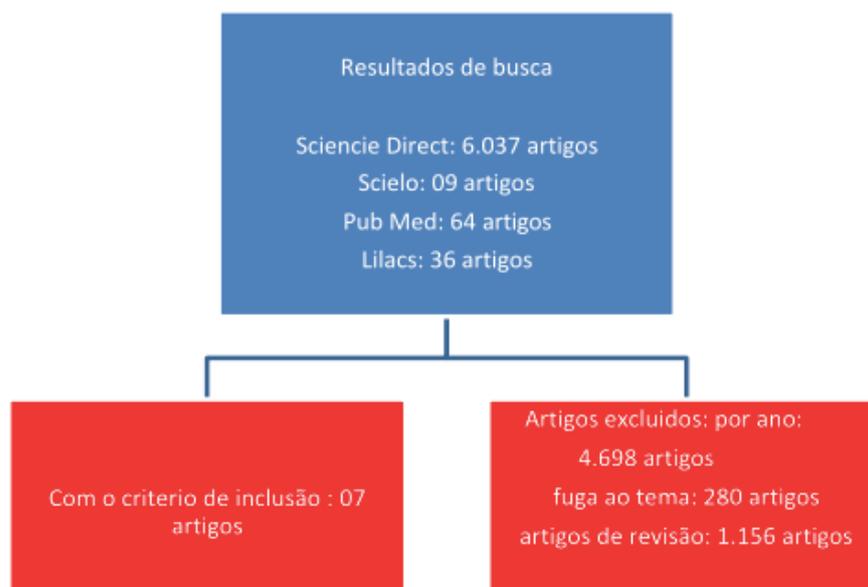
O uso de TOCE mostrou seus benefícios em tecidos traumatizados degenerados e também agudos na medicina esportiva. Vários campos de distúrbios osteomusculares crônicos mostraram melhora, por exemplo, em tendinite calcificada crônica do ombro, epicondilite medial e lateral, síndrome da dor trocantérica maior e tendinopatia patelar, síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de Aquiles e fasciopatía plantar. Além disso, a regeneração mais rápida foi encontrada após o tratamento com ondas de choque no caso de fraturas por estresse. (KISCH et. al 2016).

Este estudo tem com objetivo investigar o uso da terapia por ondas de choque em pacientes com lesões musculotendíneas e osteomioarticulares. E os parâmetros utilizados na abordagem terapêutica.

## MÉTODOS

Foi realizada uma revisão sistemática a partir de artigos indetificados nas seguintes bases de dados científicos: Medline, SciELO, ScienceDirect e LILACS. Foram

utilizados na busca os seguintes termos em inglês: Low energy, high energy, injury, shock wave therapy, e seus respectivos termos em português, combinados através do operador AND . Tendo como critério de inclusão para esta revisão somente estudos clínicos em humanos. Foram incluídos artigos em língua portuguesa, espanhola e inglesa, e a busca se limitou a artigos publicados entre 2013 a 2018, foram excluídos artigos repetidos nas bases de dados e estudos de experimentação em animais, relatos de casos, e também artigos com fuga ao tema.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Autores/ Ano	Amostra	Instrumentos de avaliação	Intervenção	Resultados
KANG et.al. 2018	O estudo incluiu 126 pacientes com osteoartrite. Havia 71 mulheres e 55 homens, e sua média de idade foi de 51,9 anos .	O estudo incluiu pacientes osteoártríticos precoces. Todos os pacientes incluídos neste estudo tinham osteoartrite no início ao meio, com dor no joelho, sem história ou lembrança de trauma, e sem deformidade em valgo ou varo.	Os pacientes foram submetidos a tratamento TOCO(grupoA) e tratamento prescrito alendronato(grupo B). O período médio de acompanhamento foi de 23,5 meses	Neste estudo, o escore geral EVA e WOMAC (Western Ontario and Mc Master Universities) diminuiu significativamente em ambos os grupos. Entretanto pacientes do grupo A apresentou melhoras significantes.

KOLK et.al.2013	35 foram alocados para o grupo de tratamento e 34 para o grupo placebo. Com tendinite crônica.	Foram inclusos pacientes com idade entre 18 e 67 anos apresentando sinais clínicos de tendinite crônica.	Dispositivo de onda de choque radial	A análise de subgrupos de tendinite calcificante e não calcificante não mostrou diferenças significativas nos pacientes. Já os escores de EVA score simples no teste do ombro, melhoraram significativamente 3 e 6 meses em ambos os grupos, respectivamente.
NOTARNICOLA et.al.2014	Estudo com 26 pacientes com epicondilite.	Os pacientes entre 18 e 70 anos de idade .	Uso da TOCE por um gerador eletromagnético, equipado com guia de ultrassom em linha, durante 3 sessões em intervalos de 7 dias.	Nos pacientes tratados com TOCE para epicondilite, foi observado diminuição da dor e recuperação da função motora, mas ao mesmo tempo não houve melhora na força muscular. No final da terapia, houve melhora na escala visual analógica que se tornou estatisticamente significativa em comparação ao primeiro mês da terapia.
SERVIAT- HUNG et.al.2015	Estudo com 19 Atletas (A) 29 Não Atleta (NA).	Foram avaliados as lesões de esporão no calcânhar (2 A e 5 NA), tendinite calcificada (9 A e 12) e não calcificada,(6 A e 8 NA) fascite plantar (2 A e 4 NA). Resultados avaliados pela escala analógica visual de dor e por ecografia, antes e após o tratamento.	Foi utilizado com um gerador de ondas de choque Eletromagnético instalado na cabeça de tratamento que permite duas posições para a terapia.	Após o TOCE, a distribuição da sensação de dor em ambos os atletas e pacientes da população normal foi entre um e cinco, níveis considerados clinicamente e estatisticamente significativos. Na avaliação pós-tratamento, todo os A e NA (100%) relataram melhora sem nenhum efeito colateral.
UGURLAR et. al 2018	158 pacientes consecutivos com um diagnóstico de CPPF com um estímulo de calcânhar sintomático;	Idade $\geq$ 18 anos, dor à palpação do tubérculo plantar de calcâneo medial por $\geq$ 6 meses, escala visual da escala analógica para intensidade da dor $>$ 5 para a autoavaliação do participante dor nos primeiros minutos de caminhada pela manhã	Os pacientes foram randomizados em 4 grupos, com o primeiro grupo recebendo TOCE, o segundo, prolotherapy, o terceiro injeção de PRP, e o quarto uma injeção de CS local.	Os escores EVA médios de todos os grupos não diferem antes do tratamento No grupo TOCE, a média de EVA score melhorou significativamente até 12 meses após o tratamento. Em contraste, aumentou após 12 meses Nos grupos prolotherapy e PRP, a média do score EVA diminuiu significativamente em 3 meses até 12 meses. Grupo CS, o score EVA médio melhorou em 1 mês mas aumentou depois.

YALVAÇ et.al 2018.	Este estudo é composto por 50 pacientes de 18 a 65 anos que apresentaram no mínimo 3 meses de duração de dor no cotovelo e foram diagnosticados com LE crônica	Pacientes com dor e sensibilidade no epicôndilo lateral ou obtendo testes positivos na extensão do punho resistido (teste de Cozen), extensão do dedo médio resistiva (teste de Maudley) e flexão passiva do punho (teste de Mill) foram diagnosticados com LE.	Foi utilizado terapia extracorpórea por ondas de choque (TOCE) e ultra-som terapêutico (US) no tratamento da epicondilose lateral (LE).	Ambos TOCE e US terapêutico foram encontrados para ser tratamentos eficazes para LE neste estudo, que avaliou os níveis de dor do paciente, força de preensão, estado funcional e qualidade de vida. Os escores EVA diminuíram e o limiar de dor à pressão e força de preensão aumentou após o tratamento e 1 mês de acompanhamento em ambos os grupos. A melhora em termos de ADLs nos escores PRTEE, QDASH e SF-36 em ambos os grupos foi observada. No entanto, não houve diferença entre os grupos em eficácia.
YIN et. al 2017	278 pacientes legíveis com fascite plantar crônica	Pacientes maiores de 18 anos que tinham dor no calcanhar matinal e dor local onde a fáscia se fixa no calcanhar.	Foi realizada a TOCE, em 3 sessões com intervalos de 2 semanas. Um total de 2400 ondas de choque da intervenção atribuída foram administradas por sessão.	A TOCE se mostrou uma ferramenta eficaz e segura no tratamento da fascite plantar crônica. Proporcionou, também, um curto tempo de recuperação, permitindo que os pacientes retornem às suas vidas diárias mais cedo

Pode haver várias explicações para essas inconsistências, como o alto número de variáveis na aplicação de TOCE (frequência, pressão, intervalos de tratamento), o uso de analgésicos e a confiabilidade questionável dos métodos de cegamento em vários ensaios. Por exemplo, a TOCE pode ser dolorosa, a densidade de fluxo de energia (DFE) comumente dividida em terapia de ondas em terapia por onda de choque de baixa, média, alta energia pode influenciar o resultado do tratamento. A aplicação da TOCE e uma DFE de baixa dose pode esclarecer as discrepâncias entre nossos resultados. (KOLK et.al.2013).

Os pacientes que foram submetidos ao tratamento por ondas de choque extracorpóreas, apresentaram um bom resultado, com remissão da dor e incorporação dos pacientes às suas atividades habituais, em geral foi um tratamento bem tolerado pelo paciente. Há uma grande população afetada pela patologia ortopédica e, levando em conta a importância socioeconômica dessas doenças, esse tratamento pode ser de grande importância em um futuro não muito distante. (SERVIAT-HUNG et.al.2015).

Segundo NORTANICOLA, no que diz respeito às diferenças de gênero, embora, as mulheres tenham menos força muscular, os resultados do desempenho após a

terapia com TOCE não revelaram diferenças estatisticamente significativas durante as UFs. A influência da anatomia de preensão manual foi considerada pela normalização da força máxima e média em comparação com a massa corporal.( NOTARNICOLA et.al.2014)

A recuperação da força muscular máxima foi menor no membro patológico do que no membro normal e do membro contralateral. Verificamos que TO a T1, houve uma redução inicial no desempenho do membro patológico e, em seguida, uma recuperação no T2 sem diferenças estatisticamente significativas em comparação com a linha de base. Interpretamos os resultados da má recuperação da força após a ESWT de acordo com estudos recentes, que relataram os efeitos da ESWT na redução da espasticidade ou distonia. (Amelio e Manganotti 2010).Um efeito direto das ondas de choque nos músculos é considerado de acordo com os efeitos terapêuticos documentados no tendão e no osso .(NOTARNICOLA et.al.2014).

Atualmente, não há consenso sobre a relação entre as características do paciente e seu potencial valor preditivo nos desfechos do TOC. Foi comprovado que a maioria dos pacientes obtiveram alívio da dor imediatamente após o TOCE. Os paciente estavam dispostos a serem acompanhados após o primeiro tratamento. Após um período de tratamento, um pequeno número de pacientes ainda sofria. No geral, o alívio da dor do paciente foi maior do que antes verificado.( YIN et. al 2017).

## CONCLUSÃO

Por ser uma terapia nova existe poucos estudos na literatura sobre o tratamento da TOCE. Mas estudos feitos em modelos animais demonstraram efeitos fisiológicos bem interessantes, e os estudos que já foram feitos humanos mostrou que a terapia por onda de choque que é bastante promissora nos tratamentos das lesões que não responderam a terapias conservadoras. Porém é necessário ainda ter mais estudos rigorosos e prospectivos sobre este tratamento.

## REFERÊNCIAS

- AMELIO E; MANGANOTTI P. Effect of shock wave stimulation on hypertonic plantar flexor muscles in patients with cerebral palsy: A placebocontrolled study. **J Rehabil Med** 2010.
- KANG, Shuhua et al. Extracorporeal shock wave treatment can normalize painful bone marrow edema in knee osteoarthritis: A comparative historical cohort study. **Medicine**, v. 97, n. 5, 2018.
- KISCH, T; SORG, H; FORSTMEIER, V; KNOBLOCH, K; LIODAKI, E; STANG. F; MAILANDER, P; KRAMER, R. Remote effects of extracorporeal shock wave therapy on cutaneous microcirculation. **Journal of Tissue Viability**, 2015.
- KISCH, T; WUERFEL, W; FORSTMEIER, V; LIODAKI, E;STANG,F.H; KNOBLOCH, K.; MAILAENDER, P; KRAEMER, R. Repetitive shock wave therapy improves muscular microcirculation. **Journal of surgical research**, 2016.

KOLK, A; YANG, K.G.A; TAMMINGA, R; HOEVEN, H.V. Radial xtracorporeal shock-wave therapy in patients with chronic rotator cuff tendinitis. **The bone & joint journal**, 2013.

NIEDERMEIER, S.R; CROUSER, N; SPEECKAERT, A; GOYAL, K. S. A Survey of Fellowship-Trained Upper Extremity Surgeons on Treatment of Lateral Epicondylitis. **American association for hand surgery**, 2018.

NOTARNICOLA, A; QUAGLIARELLA, L; SASANELLI, N; MACCAGNANO, G;FRACELLA, M.R; FORCIGNANÓ, M.I; MORETTI, B. Effects of extracorporeal shock wave therapy on functional and strength recovery of handgrip in patients affected by epicondylitis. **Ultrasound In Medicine & Biology**,2014.

SERVIAT-HUNG N; CARVAJAL-VEITÍA W; MEDINA-SÁNCHEZ M GUTIÉRREZ-JORGE Y;CROAS-FERNÁNDEZ A.Ondas de choque en población deportiva y no deportiva: resultados preliminares. **Acta ortopédica mexicana**, 2015.

UĞURLAR, Meriç et al. Effectiveness of Four Different Treatment Modalities in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis During a 36-Month Follow-Up Period: A Randomized Controlled Trial. **The Journal of Foot and Ankle Surgery**, v. 57, n. 5, p. 913-918, 2018.

YALVAÇ, Bestami et al. Comparison of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in lateral epicondylosis. **Acta orthopaedica et traumatologica turcica**, v. 52, n. 5, p. 357-362, 2018.

YIN, M; CHEN, N; HUANG, Q; MARLA, A.S; MA, J; YE, J; MO, W. New andAccurate Predictive Model for the Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Managing Patients With Chronic Plantar Fasciitis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** 2017.

## TRIAGEM AUDITIVA EM USUÁRIOS DE FONE DE OUVIDO DA COMUNIDADE JARACATY

### **Julliana Borges Vieira**

Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade  
Ceuma  
São Luís – Maranhão

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

Pós Graduado em Neurociência pela Faculdade  
Futura  
Votuporanga – São Paulo

### **Rachel Costa Façanha**

Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade  
Federal do Maranhão e Docente na Universidade  
Ceuma  
São Luís – Maranhão

**RESUMO:** Atualmente há uma preocupação voltada para a saúde auditiva dos jovens, pois estes se expõem a elevadas intensidades de ruído e utilização de fones de ouvido, ocasionando a curto ou longo prazo implicações irreversíveis ao sistema auditivo. Vale ressaltar que o sistema auditivo humano tem limites que precisam ser considerados, de modo a evitar futuras alterações auditivas. O objetivo do trabalho é avaliar a audição de jovens usuários de fones de ouvido detectando as possíveis alterações auditivas e sintomáticas na saúde geral. Esta pesquisa foi do tipo observacional, descritivo, transversal e quantitativo, composta por 21 jovens que frequentam o Fórum de Desenvolvimento

Sustentável da Comunidade Jaracaty, São Luís. Foram aplicados questionários sobre hábitos auditivos e sintomas relacionados à audição e saúde geral. Realizou-se o teste de emissões otoacústicas por produto de distorção, para analisar as células ciliadas da orelha externa na orelha interna. Dos 21 jovens, apenas 1 nunca fez uso do fone de ouvido. Algumas das variáveis investigadas, como o uso do fone de ouvido, tempo e frequência obtiveram um valor percentual relevante. Dos sintomas auditivos e extra-auditivos encontrados, zumbido e dor de cabeça foram os mais relatados. O teste de emissões otoacústicas por produto de distorção apresentou maior percentual nas frequências de 4.000Hz e 6.000Hz na orelha direita. Com o estudo pode-se concluir que o uso de dispositivos eletrônicos pelos jovens podem provocar alterações e/ou sintomatologias auditivas e extra-auditivas, assim como o tempo de uso de fones de ouvido podem estar relacionados.

**PALAVRAS-CHAVES:** Triagem auditiva; Fone de ouvido; Emissões Otoacústicas.

### HEARING TRIAL IN HEADSET USERS OF THE JARACATY COMMUNITY

**ABSTRACT:** there's a recent concern about the hearing healthiness of young people, because

of their exposure to high intensity noise and headphones usage, resulting in irreversible consequences to the hearing system. It's important to notice that the human hearing system has limits that need to be respected in order to prevent future hearing disorders. The objective of this work is to evaluate young headphone users hearing, finding possible hearing and general symptomatic disorders. This research was observational, descriptive, cross sectional and quantitative made of 21 young people who attend the Jaracaty Community Sustainable Development Forum, São Luis. There've been applied questionnaires about hearing habits and symptoms related with general and hearing healthiness. There was performed the transient otoacoustic emissions test (TOAE) to evaluate the outer hair cells in the inner ear. Only 1 of the 21 young never made use of headphones. Some of the variants studied, as headphone use and time and frequency of usage obtained an acknowledgeable percentage. Of the auditory and non-auditory symptoms found, buzzing sounds and headache were reported the most. The TOAE exhibited highest percentage in the frequencies of 4.000Hz e 6.000Hz in the right ear. With this study is possible to conclude that the use of electronic devices by young people can cause auditory and non-auditory disorders and/or symptoms, and the time of headphone usage may be related to it.

**KEYWORDS:** hearing screening; headphone; otoacoustic emissions.

## 1 | INTRODUÇÃO

A audição adequada é um dos elementos essenciais para que o indivíduo possa ter um bom desenvolvimento psicossocial, sendo capaz de expressar seus desejos, sentimentos, pensamentos e obter conhecimentos e experiências de vida (NOGUEIRA, MENDONÇA, 2011).

Uma audição íntegra é primordial para a aquisição da linguagem oral, escrita e habilidades auditivas necessitando de um funcionamento normal das estruturas das orelhas externa, média e interna (TAMANINI, et al., 2015).

A orelha é dividida em três partes: orelha externa, média e interna, sendo a última na sua porção anterior, sendo considerada a mais importante pois é onde se encontra a cóclea, que é rica em sódio e potássio e aloja o Órgão de Corti que é responsável pela recepção da audição formado basicamente por células (COELHO, et al., 2010).

Define-se deficiência auditiva como a diminuição ou a perda na competência de ouvir sons. Qualquer perturbação que ocorra em uma das orelhas é capaz de ocasionar um déficit auditivo (TAMANINI, et al., 2015).

As deficiências auditivas podem trazer consequências a vida do sujeito, como dificuldades de interações sociais, estresse, cansaço e irritabilidade, fazendo com que ele se isole, sentindo-se incapaz e frustrado (FRANCELIN, MOTTI, MORITA, 2010).

Equipamentos eletrônicos como celulares, ipod's, mp3 são comuns entre os jovens e são usados, muitas vezes, por muitas horas durante o dia e em níveis de pressão sonora (NPS) elevados, resultando a curto ou longo prazo consequências irreversíveis ao sistema auditivo (CORREA, et al., 2016). O nível de pressão sonora, o

tempo de exposição ao ruído, a intensidade e frequência do ruído são determinantes no processo de obtenção da alteração auditiva (SANTANA, et al., 2015).

A utilização de fones de ouvido por jovens é considerado um problema de saúde pública, pois põe em risco a saúde auditiva. Considera-se que há uma tendência crescente de utilização destes dispositivos eletrônicos, que podem chegar a 120 decibéis diretamente para a orelha (HODGETTS, RIEGER, SZARKO, 2007).

Quanto mais intenso for o som ou o ruído, mais prejudicial será para o sistema auditivo, contribuindo com o aparecimento de zumbido. Outro aspecto significativo, além do nível de pressão sonora (NPS) para desencadear uma alteração auditiva é o tipo de fone de ouvido utilizado. Os fones auditivos do tipo inserção potencializam os sons, pois não perdem energia vibratória e conduzem toda a pressão sonora para dentro da orelha média e, seguidamente, para a orelha interna sem nenhuma proteção (SWENSSON, SWENSSON, SWENSSON, 2009).

Vale ressaltar que o sistema auditivo humano tem limites que precisam ser considerados, de modo a evitar futuros problemas, tais como: limite de exposição de até oito horas por dia a ruído de 85 dB; necessidade de repouso acústico, uma vez que as células ciliadas do ouvido são sensíveis (GOLÇALVES, DIAS, 2014).

Frequências que captam sons agudos de 3 a 6 kHz são mais frágeis, por esse motivo a perda auditiva afeta primeiro a percepção dos sons agudos característica da Perda Auditiva Induzida pelo Ruído ou PAIR, que é ocasionada pela exposição a ruídos intensos, que lesam as células ciliadas do órgão de Corti da cóclea, na orelha interna, gerando uma perda auditiva progressiva, geralmente bilateral, simétrica e irreversível da audição (FARIAS, BURITI, ROSA, 2012).

A PAIR constitui-se por uma perda auditiva sensorineural bilateral, decorrente do ruído contínuo ou intermitente, que afeta inicialmente as frequências altas como 3, 4 ou 6.000 kHz e posteriormente as demais frequências, sendo capaz de provocar perdas de até 40dBNA (decibel nível de audição) nas frequências baixas e 75 dBNA nas frequências altas (SILVEIRA, CÂMARA, ROSALINO, 2011).

As células ciliadas externas do órgão de Corti podem ser examinadas através do teste de Emissões Otoacústicas (EOA), teste rápido, objetivo e de fácil realização, que registra respostas por meio da sonda do equipamento de otoemissões acústicas, colocada no meato acústico externo. As EOAs são sons gerados pelas células ciliadas externas que tem como função avaliar a função coclear e deixam de ser observadas quando os limiares auditivos se encontrarem acima de 20 - 30dbNA, ou seja, quando existir qualquer alteração. Assim, esse método não quantifica a deficiência auditiva, apenas detecta sua ocorrência. Essas emissões podem ser espontâneas, evocadas transientes ou por produto de distorção (COELHO, 2010).

As emissões otoacústicas por produto de distorção (EOAPD) ocorrem quando a estimulação é feita com a apresentação simultânea de dois tons puros de frequências diferentes ( $f_1$  e  $f_2$ ). A resposta coclear é caracterizada pela ocorrência de um terceiro tom cuja frequência ( $2f_1-f_2$ ) é um produto de distorção das frequências do estímulo. A

EOAPD analisa a atividade da cóclea em frequências específicas e por isso mostram importância no diagnóstico precoce da PAIR (COUTO, CARVALLO, 2009).

Esse teste é de baixa latência e contínua, sendo possível avaliar frequências entre 1kHz e 8kHz aproximadamente, e avalia as funções remanescentes das células ciliadas externas em pacientes com perda de 45 a 55 Dbna (GAMBARRA, et al., 2012).

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a audição de jovens usuários de fone de ouvido detectando as possíveis alterações auditivas e sintomáticas na saúde geral.

A escolha do público jovem para o estudo foi devido a uma preocupação com a saúde auditiva destes, tendo em vista que a exposição a equipamentos eletrônicos com utilização de fones de ouvido, podem a curto ou longo prazo trazer comprometimentos irreversíveis ao sistema auditivo.

## 2 | MÉTODO

O presente estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Ceuma - UniCEUMA, na cidade de São Luís, sob o número do parecer de aprovação: 2.592.078.

Utilizou-se o desenho do tipo observacional, descritivo, transversal e quantitativo.

A coleta de dados deste estudo foi realizada com jovens que utilizam fones de ouvido e frequentam o Fórum de Desenvolvimento Sustentável da Comunidade Jaracaty, nos meses de março e abril de 2018, no próprio local.

Para a realização desta amostragem, foram avaliados vinte e um indivíduos, com faixa etária de 11 a 20 anos de idade, de ambos os gêneros, sendo 2 do sexo feminino e 19 do sexo masculino.

Todos os jovens e seus respectivos responsáveis foram informados sobre a finalidade da pesquisa, momento no qual foram esclarecidos quaisquer dúvidas e assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO A), conforme resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Após a assinatura do TCLE cada um dos participantes respondeu ao primeiro questionário (ANEXO B), validado por Gonçalves e Dias (2014), adaptado, aplicado pela pesquisadora, referente a hábitos auditivos.

Para a seleção da amostra e prosseguimento da pesquisa, como critérios de inclusão tivemos: jovens que utilizam fones de ouvido de forma frequente, do tipo de inserção e que tivessem entre 11 a 20 anos de idade.

Foram excluídos do estudo, os jovens que apresentam perda auditiva já diagnosticadas, otites frequentes, usuários de AASI (Aparelho de amplificação sonora individual) ou IC (Implante coclear), que façam uso de medicamentos ototóxicos, doenças neurológicas, síndromes que comprometam a compreensão do teste e patologias que possam desenvolver perda auditiva sensorineural coclear e outras exposições frequentes ao ruído que não apenas o fone de ouvido.

Na segunda etapa, continuaram na pesquisa o grupo de jovens que atenderam aos critérios de seleção, sendo aplicado o segundo questionário de sintomatologia (ANEXO C) também validado por Gonçalves e Dias (2014) adaptado pela pesquisadora, contendo como variáveis de estudo: sintomas auditivos e extra auditivos.

Após a aplicação dos questionários, foi realizada uma avaliação clínica. Esta iniciou-se pela inspeção do meato acústico externo com o otoscópio marca *Heidji NG*, modelo MS nº 80047920008, para analisar se havia presença de corpo estranho com a obstrução no conduto auditivo externo, podendo comprometer a avaliação pela possibilidade de gerar resultado falso-positivo.

Em seguida, foi realizado o teste de Emissões Otoacústicas evocadas por produto de distorção (DP), objetivando avaliar a função coclear, utilizando o equipamento modelo Otoread Clinical da marca Interacoustics, com espectro de frequência em DP entre 1,5 a 12 kHz, com última calibração em 15/05/2017.

O exame foi realizado da seguinte maneira: O participante foi orientado a manter-se sentado e quieto sem realizar movimentos bruscos que pudessem gerar alterações no momento da avaliação. Foi selecionado uma oliva de acordo com o diâmetro do conduto auditivo e inserida a sonda no ouvido externo de cada orelha até a conclusão do exame.

Utilizou-se como critério de análise o seguinte parâmetro: Para PASSAR no exame deveria alcançar relação sina/ruído maior ou igual a 4 em pelo menos 3 frequências, sendo que os que não alcançaram essa resposta foram considerados como FALHA no exame (CAMBOIM, et al, 2011). As frequências analisadas durante o teste foram de 3.000Hz, 4.000Hz e 6.000Hz.

A análise descritiva foi realizada, considerando os resultados referentes aos questionários e respostas de frequência das Emissões Otoacústicas por produto de distorção, dos indivíduos exposto ao fone de ouvido, sendo dispostos em tabelas, descrevendo-se a quantidade e porcentagem encontrada para cada variável.

### 3 | RESULTADOS

Nesse trabalho foram estudados os registros sobre o uso do fone de ouvido, sintomas auditivos e extra- auditivos e emissões otoacústicas por produto de distorção.

Dentre os 21 jovens avaliados, 2 (9,52%) eram do sexo feminino e 19 (90,47%) do sexo masculino. As idades variaram de 11 a 20 anos.

Não houve recusas em relação a participação ao projeto, exceto 1 (4,76%) dos 21 jovens que nunca utilizou fone de ouvido e sua participação foi descartada/encerrada após aplicação do primeiro questionário.

A tabela 1 apresenta a ocorrência de uso de fones de ouvido dos 20 jovens analisados, 11 (52,38%), fazem uso do fone de ouvido raramente, 9 (42,85%) frequentemente. Sobre o tempo deste, 11 (52,38%) utilizam a menos de 1 ano, 8 (38,09%) de 2 a 5 anos e 1 (4,76%) mais de 5 anos. A frequência semanal desse uso

foi de 10 (47,61%) que fazem uso 1 vez por semana, 5 (23,80%), de 3 a 5 vezes por semana e 5 (23,80%) utilizam diariamente.

Variável	Resposta	f	%
Uso do fone de ouvido	Frequentemente	9	42,85%
	Raramente	11	52,38%
Tempo do uso do fone de ouvido	< de 1 ano a 1 ano	11	52,38%
	2 a 5 anos	8	38,09%
	> de 5 anos	1	4,76%
Frequência semanal do uso do fone de ouvido	1x por semana	10	47,61%
	3 a 5x por semana	5	23,80%
	Diariamente	5	23,80%
Horas por dia que faz uso do fone de ouvido	1h por dia	12	57,14%
	2h à 3h por dia	6	28,57%
	Não soube relatar	2	9,52%
Aumenta o volume do MP para encobrir ruídos externos	Frequentemente	12	57,14%
	Raramente	5	23,80%
Utilização do fone de ouvido	Nas duas orelhas	18	85,71%
	Em uma das duas orelhas	2	9,52%
Tempo de exposição a ruído extra-ocupacional	1x por semana	2	10%
	3 a 5x por semana	16	80%
	Diariamente	2	10%

Tabela 1. Ocorrência do uso do fone de ouvido e respectivo valor de significância.

Fonte: Julliana Borges, maio. 2018

Ainda na Tabela 1, com relação a quantidade de horas por dia que faz o uso do fone de ouvido, 12 (57,14%) usam 1 hora por dia, 6 (28,57%) de 2 à 3 horas por dia e 2 (9,52%) não souberam relatar. 12 jovens (57,14%) costumam aumentar de forma frequente o volume do equipamento eletrônico para encobrir ruídos externos, 5 (23,80%) costumam aumentar raramente e 4 (19,04%) afirmaram nunca aumentar o volume, 18 jovens (85,71%) afirmaram utilizar nas duas orelhas e apenas 2 (9,52%) utilizam em uma das orelhas. Com relação ao tempo de exposição extra-ocupacional, 16 jovens (80%) afirmaram ficar expostos de 3 a 5 vezes por semana, 2 (10%) 1 vez por semana e 1 (10%) diariamente.

De acordo com os sintomas auditivos pesquisados, 9 (45%) afirmaram apresentar zumbido, 6 (30%) dor de cabeça e 5 (25%) relataram tontura. Os relatos sobre sintomas extra-auditivos como, dor de cabeça, foi relatado por 11 (55%) jovens, 3 (15%) afirmaram sentir ansiedade, estresse ou irritabilidade e 6 (30%) afirmaram não apresentarem nenhum sintoma. (Tabela 2).

Variável	Resposta	f	%
Sintomas auditivos	Zumbido	9	45%
	Dor de ouvido	6	30%
	Tontura	5	25%
Sintomas extra- auditivos	Dor de cabeça	11	55%
	Fadiga	0	0%
	Ansiedade/Estresse/Irritabilidade	3	15%
	Não apresentam	6	30%

Tabela 2. Ocorrência de sintomas auditivos e extra-auditivos e respectivo valor de significância.

Fonte: Julliana Borges, maio. 2018

A tabela 3 apresenta os resultados do exame de Emissões Otoacústicas por produto de distorção, realizada em ambas as orelhas e frequências testadas. Na frequência de 4.000Hz quando testada na orelha esquerda, 17 (85%) dos jovens passaram, ou seja, obtiveram um valor de relação sinal/ruído maior que 4 e apenas 3 (15%) falharam, na orelha direita, 19 (95%) passaram, enquanto 1 (5%) falhou. Já na frequência de 6.000Hz orelha esquerda 15 (75%) dos jovens passaram ao teste, enquanto 5 (25%) do jovens falharam. Durante o teste na orelha direita 18 (90%) dos jovens passaram e 2 (10%) dos jovens falharam. É importante salientar que na frequência de 3.000Hz todos os jovens passaram no teste e que foi encontrada alterações apenas nas frequências de 4.000Hz e 6.000Hz.

Variável	Frequência	f	%
4.000Hz orelha esquerda	Passou	17	85%
	Falhou	3	15%
4.000Hz orelha direita	Passou	19	95%
	Falhou	1	5%
6.000Hz orelha esquerda	Passou	15	75%
	Falhou	5	25%
6.000Hz orelha direita	Passou	18	90%
	Falhou	2	10%

Tabela 3. Teste de Emissões Otoacústicas evocadas como produto de distorção nas frequências de 4.000Hz e 6.000Hz

Fonte: Julliana Borges, maio. 2018

## 4 | DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que 95,23% dos participantes fazem uso de fones de ouvido . Sendo que, 95,23% já utilizam de menos de um ano a cinco anos. Fato que corrobora com o estudo de Gonçalves e Dias (2014), onde ele afirma a dificuldade de encontrar indivíduos que não utilizam fones de ouvido, pela

facilidade em se adquirir um equipamento eletrônico.

No estudo apresentado, 95,21% o usam ou de maneira diária, ou de três a cinco vezes por semana ou pelo menos uma vez por semana, sendo que 85,71% relataram usar entre uma a três horas por dia. Levey et al. (2011), afirmam que a frequência desse uso por dia em intensidade alta é suficiente para surgir futuros comprometimentos no sistema auditivo dos indivíduos.

Nessa pesquisa 85,71% dos jovens relataram fazer o uso do fone de ouvido nas duas orelhas e 9,52% em uma das orelhas. Porém, em outros estudos já realizados, não encontram-se resultados discriminados por orelhas, apresentando apenas resultados de prevalência para uso bilateral.

Em relação a um outro aspecto investigado, foi observado que 57,14% dos jovens apresentam o hábito de aumentar o volume de aparelhos eletrônicos para encobrir ruídos externos. Vogel et al. (2010), afirmam que a exposição a sons de intensidades elevadas podem vir a trazer diversos sintomas auditivos e/ou extra-auditivos.

O estudo mostrou que 80% dos jovens frequentam locais ruidosos de três a cinco vezes por semana, corroborando com os estudos de Keppler et al. (2010), sobre atividades de lazer dos jovens que envolvem ruído, uma vez que costumam frequentar ambientes com elevados níveis de pressão sonora (NPS). Ainda nestas pesquisas realizadas, descreveram este hábito como um fator de risco para a saúde auditiva devido a frequência e exposição a esses locais. Quando associados ao uso de fones de ouvido, esses riscos se tornam ainda maiores.

Muitos profissionais preocupavam-se com a PAIR, em locais de trabalho (ocupacional), porém essa preocupação se estendeu para os jovens, devido a uma probabilidade de maior exposição e frequência a locais ruidosos e ao uso de fones de ouvido (BARCELOS, DAZZI, 2014).

Lacerda et al. (2011), afirmam que a exposição a elevados níveis de pressão sonora com uso contínuo provocam severas consequências como surgimento de queixas auditivas e extra-auditivas, como pode-se perceber no presente estudo, logo que 100% dos jovens apresentaram sintomas auditivos e extra-auditivos.

As lesões auditivas podem apresentar sintomas auditivos ou não. O zumbido frequentemente é relatado nos indivíduos com lesões por PAIR, e alguns podem também apresentar dificuldade na compreensão de fala e dores de ouvido por exposição a sons elevados (BARCELOS, DAZZI, 2014).

Segundo Rosa et al. (2012), o zumbido é uma sensação auditiva percebida pelo indivíduo na ausência de uma fonte sonora externa e pode indicar problemas auditivos precoces. É uma das queixas auditivas mais comuns e frequentes de quem faz uso de aparelhos eletrônicos, e pode ser confirmado no presente estudo visto que 45% dos jovens relataram apresentar tal sintoma. Outro sintoma auditivo apresentado foi a dor de cabeça referido por 30% dos jovens, tal achado corrobora com a pesquisa de Santana et al. (2015), onde no seu estudo 40% dos indivíduos apresentaram dores de cabeça.

Estudos indicam a importância das EOAPD na identificação precoce da PAIR e confirmam em trabalhos que mostram a probabilidade da exposição ao ruído ocupacional provocar alterações nos registros destas emissões (COELHO, et al, 2010).

O teste de emissões otoacústicas evocadas por produto de distorção mostra a quantidade de células ciliadas externas íntegras, que surgem como resultado de um estímulo sonoro, apresentando uma relação sinal/ruído acima de 4, porém nas alterações ocorre uma redução nas amplitudes das EOAPD (GONÇALVES, DIAS, 2014).

No presente estudo pode-se perceber que os jovens apresentaram redução da amplitude, nas frequências de 4.000Hz e 6.000Hz, sendo 15% e 25% respectivamente, assim, alterações cocleares decorrentes da exposição a níveis elevados de pressão sonora podem provocar precocemente mudanças na amplitude das EOAPD (COELHO, et al., 2010; GONÇALVES, DIAS, 2014; ANDRADE, et al., 2009).

## 5 | CONCLUSÃO

Com o estudo pode-se concluir que o uso de dispositivos eletrônicos pelos jovens podem provocar alterações e/ou sintomatologias auditivas e extra-auditivas.

Concluiu-se, também, que a frequência do uso de fones de ouvido podem estar relacionados aos sintomas auditivos e extras auditivos encontrados, como zumbido e dor de cabeça, apresentado em grande parte dos jovens.

O exame de emissões otoacústicas evocadas por produto de distorção identificou alterações nas células ciliadas externas da cóclea, apresentando resultados de falha na relação sinal/ruído ao exame para as frequências de 4.000 e 6.000Hz, que correspondem as primeiras que são lesadas por exposição a nível de pressão sonora elevada, podendo estar relacionada ao uso do fone de ouvido pela população jovem.

## REFERÊNCIAS

ANDREDE, I.F.C. et al. **Estudo das emissões otoacústicas - produto de distorção durante a prática esportiva associada à exposição à música.** Rev. CEFAC, São Paulo; 2009.

BARCELOS, D.D.; DAZZI, N.S. **Efeitos do MP3 player na audição.** Rev. CEFAC; 2014 Mai-Jun; 16(3):779-791

CAMBOIM, E.D. et al. **Nível de resposta das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente em lactentes com refluxo gastroesofágico.** Arq. Int. Otorrinolaringol. 2011;15(3):295-301.

COELHO, M.S.B. et al. **As emissões otoacústicas no diagnóstico diferencial das perdas auditivas induzidas por ruído.** Rev. CEFAC; 2010 Nov-Dez; 12(6):1050-1058

CORREA, B.M. et al. **Hábitos e queixas auditivas de adolescentes usuários de estéreos pessoais.** Rev. CEFAC; 2016 Mar-Abr; 18(2):348-354

COUTO, C.M.; CARVALLO, R.M.M. **O efeito das orelhas externas e média as emissões otoacústicas.** Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2009, Jan/Fev, Vol.75, no.1, São Paulo.

FARIAS, V.H.V.; BURITI, A.K.; ROSA, M.R.D. **Ocorrência de perda auditiva induzida pelo ruído em carpiteiros.** Rev. CEFAC; 2012 Mai-Jun; 14(3):413-422

FRANCELIN, M.A.S.; MOTTI, T.F.G.; MORITA, I. **As implicações sociais da deficiência auditiva adquirida em adultos.** Saúde Soc; 2010, v.19, n.1, p.180-192, São Paulo.

GAMBARRA, P.N. et al. **As repercussões do ruído ocupacional na audição dos cirurgiões dentistas das unidades de saúde da família de João Pessoa-pb.** Rev. Bras. de Ciên. da Saúde. 2012, vol.16, n.3

GONÇALVES, C.L.; DIAS, F.A.M. **Achados Audiológicos em jovens usuários de fones de ouvido.** Rev. CEFAC; 2014 Jul-Ago.

HODGETT, W.E.; RIEGER, J.M.; SZARKO, R.A. **The effects of listening environment and earphone style on preferred listening levels of normal hearing adults using an MP3 player.** Ear Hearing. 2007 Jun;28(3) :290-7.

KEPPLER, H. et al. **Short-term auditory effects of listening to an MP3 player.** Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2010;136(6):538-48.

LACERDA, A.B.M. et al. **Hábitos auditivos e comportamento de adolescentes diante das atividades de lazer ruidosas.** Rev. CEFAC, 2011 Mar-Abr; 13(2):322-329

LEVEY, S.; LEVEY, T.; FLIGOR, B.J. **Noise exposure estimates of urban MP3 player users.** J Speech Lang Hear Res. 2011 Feb; 54 (1) :263-77.

NOGUEIRA, J.C.R.; MENDONÇA, M.C. **Avaliação auditiva em uma população de estudantes da rede pública municipal.** Braz j. otorhinolaryngol. (Impr.); Nov./Dec. 2011, vol77, no.66, São Paulo.

ROSA, M.R.D. et al. **Zumbido e Ansiedade: Uma revisão da Literatura.** Rev. CEFAC. 2012 Jul-Ago; 14(4):742-754.

SANTANA, D. et al. **Hábitos de jovens usuários de dispositivos eletrônicos individuais e sintomas advindas da exposição à música em forte intensidade.** Rev. de Ciências Amb. e Saúde; maio/jun. 2015, Goiânia, v. 42, n. 3, p. 315-326.

SILVEIRA, V.L.; CÂMARA, V.M.; ROSALINO, C.M.V. **Aplicação da audiometria troncoencefálica na detecção de perdas auditivas retrococleares em trabalhadores de manutenção hospitalar expostos a ruído.** Ciênc. Saúde coletiva; fevereiro de 2011, vol.16, no.2, Rio de Janeiro.

SWENSSON, J.R.P.; SWENSSON, R.P.; SWENSSON, R.C. **iPod®, mp3 players e a audição.** Rev. Fac.Ciênc.Méd; 2009, vol.11, n.2.

TAMANINI, D. et al. **Triagem auditiva escolar: identificação de alterações auditivas em crianças do primeiro ano do ensino fundamental.** Rev. CEFAC [online]; 2015, vol.17, n.5, pp.1403-1414. ISSN 1516-1846.

VOGEL, I. et al. **Estimating adolescent risk for hearing loss based on data from a large school-based survey.** Am J Public Health.; 2010 Jun;100(6):1095-100.

**UNIVERSIDADE DO CEUMA****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Comitê de Ética em pesquisa do Uniceuma Rua Josué Montello, nº 01,  
Renascença II, São Luís-MA, CEP 65.075-120, fone (98) 3214-4277**

**TRIAGEM AUDITIVA EM USUÁRIOS DE FONES DE OUVIDO DA COMUNIDADE  
JARACATY**

Você está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa que se destina a avaliar a audição de jovens usuários de fone de ouvido e possíveis alterações na saúde auditiva e geral decorrentes desse uso.

O procedimento de coleta de dados será obtido inicialmente através de questionário para que possamos selecionar os participantes do estudo.

Após selecionados, será realizado a meatoscopia, que é uma observação da orelha externa, visando analisar se há presença de excesso de cerúmen ou outro elemento que interfira na realização do exame. E, posteriormente, será realizado o exame de Emissões Otoacústicas evocadas por produto de distorção (DP), objetivando avaliar a função coclear, utilizando o equipamento no modelo Otoread Clinical da marca Interacoustics, com frequência em DP entre 1,5 a 12 kHz.

Em nenhum momento você terá desconfortos ou grandes riscos. Você contará com a assistência do pesquisador se necessário, em todas as etapas de sua participação no estudo.

Os benefícios deste estudo, mesmo que indiretamente serão contribuir com o fornecimento de dados científicos para as áreas da saúde, além de adquirir conhecimentos sobre a sua saúde auditiva.

Sempre que você desejar será fornecido esclarecimentos sobre o estudo. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que para isto sofra qualquer penalidade ou prejuízo.

Será garantido o sigilo quanto a sua identificação das informações obtidas pela sua participação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Caso haja necessidade, você será encaminhado a um profissional especializado.

Você será indenizado por qualquer despesa que venha a ter com participação nesse estudo e, também, por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão, sendo que, para essas despesas estão garantidos os recursos.

São Luís, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Rachel Costa Façanha

Pesquisadora e Orientadora  
Professora e Coordenadora do Curso de Fonoaudiologia da UniCEUMA  
Coordenadora do Curso de Especialização em Audiologia da UniCEUMA

---

Julliana Borges Vieira  
Pesquisadora Assistente

---

Assinatura do responsável legal

**Em caso de dúvidas, esclarecimentos ou reclamações.**

Pesquisador responsável: Prof<sup>a</sup>. Ma: Rachel Costa Façanha

CRFa: 7353                      Telefone: (98) 98899-6555

Endereço: Rua Josué Montello, Nº 1, Renascença II, São Luís - MA, CEP-65075-120

Pesquisadora: Julliana Borges Vieira

CRFa: 8-12127                      Telefone: (98) 98221-7849

Endereço: Av. Atlântica, Nº 300, Condomínio Village Praia, ap- 310, Olho d'água, São Luís-  
MA, CEP- 65067-430

## ANEXO B

### Questionário de Hábitos Auditivos

1. **Dados Sócio-Demográficos**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Escolaridade: ( ) Ensino Fundamental ( ) Ensino Médio

outro: \_\_\_\_\_

2. **Hábitos Auditivos**

• Como você considera sua audição?

( ) Boa ( ) Média ( ) Ruim

• Há quanto tempo você faz uso de equipamento de reprodução de som com fones no ouvido?

( ) Nunca ( ) Menos de 1 ano ( ) 1 ano ( ) 2 a 3 anos ( ) 4 a 5 anos

( ) mais de 5 anos

• Com qual frequência você faz uso de fones de ouvido? ( ) Nunca ( ) Uma vez por semana ( ) 3 vezes por semana ( ) Mais de 3 vezes por semana ( ) Diariamente

• Quantas horas por dia você faz uso do fone de ouvido?

( ) Nunca ( ) Uma hora ( ) Duas horas ( ) Três horas ( ) Mais de três horas

- Quando Você faz uso de MP você usa os fones nos dois ouvidos ou em um só?  
 Nos dois  Na orelha Direita  Na orelha esquerda
- Você aumenta o volume do seu equipamento de reprodução de som (celular, mp3..) quando está em ambiente ruído (barulhento) para encobrir o ruído (conversa, rua movimentada, ônibus, etc)?  
 Nunca  frequentemente  raramente

## ANEXO C

### QUESTIONÁRIO DE SINTOMATOLOGIA

#### 1 DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F  M

Escolaridade:  Ensino Fundamental  Ensino Médio outro: \_\_\_\_\_

#### 2 DADOS SOBRE A AUDIÇÃO

- Quais dos sintomas auditivos citados abaixo você tem ou já teve após uso constante de fones de ouvido para escutar música (MP3, Ipod, etc)? Marque quantas opções forem necessárias.  
 Tontura  Zumbido  Dor de ouvido  Sensação de ouvido abafado ou tampado  
 Sensação de baixa auditiva  Sensibilidade auditiva aumentada  
 Dificuldade de entender em ambiente ruidoso  
 outros \_\_\_\_\_
- Qual dos sintomas extra-auditivos abaixo você já teve após uso constante de fones de ouvido? Marque quantas opções forem necessárias.  
 Fadiga  Ansiedade  Dor de Cabeça  Irritabilidade  Estresse  
 Outro(s) \_\_\_\_\_
- Você fica exposto a ruído extra- ocupacional com que frequência (discoteca, bares, baladas, radiolas, etc) ?  
 nunca  1 vez por semana  2 vezes por semana  mais de 3 vezes por semana
- Às vezes tenho que pedir para as pessoas repetirem o que disseram, pois eu não escutei.  
 nunca  às vezes  raramente  frequentemente

#### Agradecimentos

Agradeço a coordenadora do curso de Fonoaudiologia da Universidade Ceuma, Rachel Façanha por toda paciência, me orientando da melhor forma em todo o processo desde o projeto até a finalização deste artigo, pelos cuidados com ortografia e escrita do texto, deixando-o mais conciso para os leitores.

Ao professor Victor Figueiredo por toda compreensão, por estar sempre disponível,

por ter me acompanhado, cedendo também seu aparelho de emissões otoacústicas para a realização da coleta de dados, pela paciência a leitura constante da pesquisa e melhora de coesão do texto.

Gostaria de agradecer a minha tia Diane Paixão pela ajuda na explicação em como desenvolver os gráficos aqui apresentados.

Também ao meu noivo Caetano Caracas, pela ajuda com toda a parte ortográfica, por ter me acompanhado na coleta de dados e me ajudado na separação das respostas encontradas, conseguindo dividir os jovens em respostas em comuns e pelo escrita do abstract.

Não poderia deixar de agradecer a minha Mãe Déborah Borges, por todo apoio e ensino dedicado a mim e por acreditar em mim, a minha avó Dulcinea (*in memoriam*) que sempre acreditou no meu potencial e vibrava por mim em cada conquista.

Vocês são partes de toda essa realização pessoal e profissional e com certeza não teria conseguido sem toda a ajuda constande de todos vocês.

## USO PROLONGADO DE FÁRMACOS INIBIDORES DA BOMBA DE PRÓTONS: EFEITOS DELETÉRIOS NUTRICIONAIS E GASTROESOFÁGICOS

**Maria Tereza Pereira Gonçalves**

Universidade Ceuma

São Luís- Maranhão

**Regislene Bomfim de Almeida Brandão**

Universidade Ceuma

São Luís- Maranhão

**Maria Clara Marinho Egito Santos Macedo**

Universidade Ceuma

São Luís- Maranhão

**Kalina Marques Linhares**

Universidade Ceuma

São Luís- Maranhão

**Ticiane Brito da Costa**

Universidade Ceuma

São Luís- Maranhão

**Keila Regina Matos Cantanhede**

Universidade Ceuma

São Luís- Maranhão

**RESUMO:** Os inibidores da bomba de prótons (IBPs) são drogas que atuam principalmente na supressão da secreção gástrica pelas células parietais inibindo de forma irreversível a atividade da enzima  $H^+ / K^+ -ATPase$ . São uma das classes de medicamentos mais prescritas no mundo, sendo os principais a serem utilizados no tratamento de diversas condições patológicas onde é necessário reduzir a secreção de ácido gástrico, bem como na doença do refluxo

gastroesofágico e suas complicações, na úlcera duodenal e na infecção por *Helicobacter Pylori*. Esses medicamentos são, em geral, seguros e bem tolerados pelo organismo, sendo incomum a presença de reações adversas. No entanto, a prescrição e/ou o uso inadequado a longo prazo, podem desencadear efeitos danosos, bem como, deficiência na absorção de vitamina B12, de cálcio, além de hipomagnesemia e infecção por *Clostridium difficile*. Os estudos realizados com o objetivo de demonstrar a relação de causa e efeito no uso prolongado de IBPs com o aparecimento de efeitos deletérios gastroesofágicos e nutricionais não foi comprovada. Entretanto, alguns autores sugerem cautela no uso prolongado destas drogas, não pela possibilidade das manifestações supracitadas, e sim pelos riscos advindos do uso indiscriminado de fármacos. Dessa forma, os profissionais de saúde devem avaliar a real necessidade do uso desses medicamentos a longo prazo, reduzindo a dose ou interrompendo o uso, se não houver mais necessidade, uma vez que podem se tornar fatores de risco quando associados com outros fármacos e com variáveis inerentes às condições clínicas do paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** inibidores de bomba de prótons (IBPs). Efeitos deletérios. Uso prolongado.

**ABSTRACT:** Proton pump inhibitors (PPIs) are drugs that act primarily on suppressing gastric secretion by parietal cells by irreversibly inhibiting H<sup>+</sup> / K<sup>+</sup> -ATPase enzyme activity. They are one of the most prescribed classes of drugs in the world, being the main ones to be used in the treatment of several pathological conditions where it is necessary to reduce gastric acid secretion, as well as in gastroesophageal reflux disease and its complications, duodenal ulcer and infection by *Helicobacter Pylori*. These drugs are generally safe and well tolerated by the body, and adverse reactions are uncommon. However, long-term prescription and / or misuse may trigger harmful effects, as well as deficiency in vitamin B12 calcium absorption, hypomagnesemia and *Clostridium difficile* infection. The studies conducted with the objective of demonstrating the cause and effect relationship in the prolonged use of PPIs with the appearance of deleterious gastroesophageal and nutritional effects have not been proven. However, some authors suggest caution in prolonged use of these drugs, not because of the possibility of the manifestations mentioned above, but because of the risks arising from the indiscriminate use of these drugs. Therefore, health professionals should evaluate the real need for long-term use of these drugs, reducing the dose or interrupting the use, if there is no need, since they may become risk factors when associated with other drugs and with variables inherent to the clinical conditions of the patient.

**KEYWORDS:** Proton pump inhibitors (PPIs). Deleterious effects. Prolonged use.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os inibidores da bomba de prótons (IBPs) são drogas que atuam principalmente na supressão da secreção gástrica pelas células parietais inibindo de forma irreversível a atividade da enzima H<sup>+</sup> / K<sup>+</sup> -ATPase (*RANG et al.*, 2007). São uma das classes de medicamentos mais prescritas no mundo, sendo os principais a serem utilizados no tratamento de diversas condições patológicas onde é necessário reduzir a secreção de ácido gástrico, bem como na doença do refluxo gastroesofágico e suas complicações, na úlcera duodenal e na infecção por *Helicobacter Pylori*, por apresentarem um alto nível de eficácia e uma baixa toxicidade quando administrados corretamente (*ARAI; GALLERANI*, 2011).

Os medicamentos desta classe incluem o omeprazol, lansoprazol, pantoprazol, rabeprazol e esomeprazol. Como eles suprimem a secreção ácida com mais eficácia que os antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>, são amplamente utilizados para o tratamento (*WANNMACHER*, 2004).

Desde a introdução do omeprazol, as prescrições de IBP dobraram e sem razões aparentes para este crescimento. Outras classes também efetivas e mais baratas, como os antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>, também estão disponíveis no mercado, porém o consumo dos IBP tem superado todos os outros agentes inibidores de ácido gástrico (*FORGACS; LOGANAYAGAM*, 2008).

Os IBPs foram aprovados para uma ampla variedade de indicações relacionadas

a doenças ácido-pépticas, não sendo surpreendente que esses fármacos estejam entre os mais amplamente prescritos nos Estados Unidos. Mas, a maior preocupação, no entanto, é com os efeitos em longo prazo, devido à intensa supressão ácida que promove aumento na secreção gástrica compensatória, com a consequente hipergastrinemia (LIMA; NETO FILHO, 2014).

Esses medicamentos são, em geral, seguros e bem tolerados pelo organismo, sendo incomum a presença de reações adversas. Entre os efeitos colaterais mais destacados estão: cefaléia, diarreia, náusea, exantema, tontura, sonolência, confusão mental, impotência, ginecomastia e dores musculares e articulares (RANG *et al.*, 2007). No entanto, conforme Farrell *et al.*, (2017) a prescrição e/ou o uso inadequado a longo prazo, podem desencadear efeitos danosos, bem como, deficiência na absorção de vitamina B12, de cálcio, além de hipomagnesemia e infecção por *Clostridium difficile*, sendo caracterizada por quadro de diarreia.

A maioria dos estudos levanta questões sobre a segurança do uso contínuo de IBP no manejo das doenças pépticas relacionadas à acidez gástrica, sendo a maior preocupação com os efeitos a longo prazo. Entretanto, os trabalhos publicados não permitem estabelecer a incidência de complicações graves com o tratamento crônico. Porém, os indícios são suficientes para recomendar um uso criterioso, de menor dose e período possível, e monitoramento especial destes pacientes (HOEFLER; LEITE, 2009).

## 2 | METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão de literatura, onde realizou-se consulta de publicações científicas indexadas em plataformas virtuais livres, selecionados por meio da busca nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe (Lilacs) e Pub Med.

Para a pesquisa nos bancos de dados utilizou-se como descritores: inibidores da bomba de prótons, efeitos deletérios, uso prolongado, essas terminologias estão disponíveis nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) elaborados pela biblioteca virtual em saúde.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos publicados em português ou inglês nos últimos 15 (quinze) anos, cuja investigação estivesse de acordo com o objetivo proposto para o presente estudo. Foram encontrados 20 (vinte) artigos e após analisados segundo os critérios pré-estabelecidos resultaram em 18 (dezoito) artigos para a construção do trabalho em questão. A partir daí buscou-se identificar e compreender os efeitos deletérios gastroesofágicos e nutricionais que o uso prolongado de IBPs pode desencadear.

## 3 | USO PROLONGADO DE IBPS E SEUS EFEITOS DELETÉRIOS

### 3.1 Inibidores da Bomba de Prótons

Durante as duas últimas décadas muitas mudanças ocorreram no tratamento das doenças gástricas. Primeiramente surgiram os antagonistas dos receptores H<sub>2</sub>, os quais ofereciam aos pacientes os únicos agentes que reduziam efetivamente a secreção ácida gástrica, sendo também seguros e bem tolerados. Nos anos 80 surgiram os inibidores da bomba de prótons que se mostraram superiores na cura e no controle da supressão ácida (ROBINSON, 2004).

Os inibidores da bomba de prótons (IBPs) são medicamentos destinados ao bloqueio da secreção ácida no estômago, aumentando o pH do suco gástrico. Atuam inibindo as enzimas H<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> - ATPase, impedindo a troca de H<sup>+</sup> e K<sup>+</sup>, e se diferenciam no tratamento de doenças gástricas por inibir o último passo da produção de ácido clorídrico. Esse processo confere alta potência inibitória, levando esses fármacos a ser a primeira escolha terapêutica (BRAGA, 2011).

Os IBPs são utilizados empiricamente, por prescrição ou automedicação para tratamento das doenças digestivas ou na prevenção do surgimento de tais sintomas, o que pode acarretar um custo desnecessário. A eficácia medicamentosa determinou considerável diminuição de abordagem cirúrgica, hoje reservada a complicações de úlcera ou a pacientes refratários a tratamento clínico (WANNMACHER, 2004)

Nas doses típicas, esses fármacos diminuem a produção diária de ácido (basal e estimulado) em 80 a 95%. Essas drogas apresentam diferentes substituições nos grupos peridina e/ou benzimidazol, porém são notavelmente semelhantes nas suas propriedades farmacológicas (GOODMAN, 2010).

### 3.2 Efeitos deletérios gastroesofágicos e nutricionais

Os inibidores de bomba de prótons têm um registro histórico de muitos anos de uso no mundo inteiro, sem qualquer preocupação significativa quanto à sua segurança (GOODMAN, 2010). No entanto, para Brasil (2012) tratamentos prolongados com esses fármacos, estão relacionados com potenciais riscos, dentre os quais se incluem: variações na deficiência de vitamina B<sub>12</sub>, diarreia por *Clostridium difficile*, fratura óssea, hipomagnesemia e desenvolvimento de gastrite atrófica, precursora de câncer.

Os IBPs diminuem a absorção de vitamina B<sub>12</sub> ao reduzirem a acidez gástrica. Esta ação se deve a uma alteração no ciclo do pepsinogênio, o qual necessita de certa acidez gástrica para ser transformado em pepsina retirando, assim, a vitamina B<sub>12</sub> contida nos alimentos ingeridos. Em pacientes idosos que já possuem atrofia gástrica, possivelmente por infecção de *H. pylori*, o uso crônico de IBP pode reduzir a concentração sérica de vitamina B<sub>12</sub> (THOMSON et al., 2010).

Gomm *et al.*, (2016) ao analisarem a associação entre o uso de IBPs e o risco de demência em um estudo de coorte retrospectivo, a partir de dados obtidos da

maior seguradora de saúde alemã – Allgemeine Ortskrankenkassen, observaram que 95% dos indivíduos que receberam IBPs desenvolveram quadros demenciais, dados estatisticamente significativos em comparação com os pacientes que não receberam a droga em estudo.

O mecanismo através do qual os IBPs podem influenciar o desenvolvimento de demência ainda não está bem elucidado. No entanto, Gomm *et al.*, (2016), no mesmo estudo anterior, explica que os IBPs podem atravessar a barreira hematoencefálica e promoverem o aumento dos níveis de  $\beta$ -amiloide no cérebro; modulação da sua degradação e a promoção da formação de agregados anômalos de proteína TAU. Além disso, a má absorção de vitamina B12 também parece estar envolvida nesse processo, uma vez que o ácido clorídrico ajuda na libertação da cobalamina das proteínas da alimentação, permitindo a ligação à proteína-R, para posterior absorção no íleo terminal (SEIXAS, 2015).

Em contrapartida, um estudo de coorte realizado por Gray *et al.*, (2018) envolvendo indivíduos com 65 anos ou mais sem demências no início do estudo, mostrou que o uso de IBPs não está associado ao desenvolvimento de demências, mesmo para pessoas com alta exposição cumulativa, divergindo assim, dos resultados do estudo anterior.

Outro fator relacionado ao uso crônico de IBPs é a diarreia por *Clostridium difficile*, sendo responsável por 15% a 25 % dos casos de diarreia associada a antibióticos e por todos os casos de colite pseudomembranosa associada a antibioticoterapia. Meta-análises avaliando o desenvolvimento de diarreia por *Clostridium difficile* entre usuários de IBP evidenciaram que o uso de IBP pode ser um fator de risco para diarreia por essa bactéria. (CHINZON, 2015).

Segundo Grobe (2018), a hipótese para que isso aconteça é de que a secreção de ácido gástrico age como um mecanismo de defesa contra bactérias entéricas, e o aumento no pH gástrico durante o uso de IBP permitiria a colonização de microorganismos oportunistas; entretanto, alguns estudos levantaram questionamentos a respeito desse mecanismo proposto ou sugeriram que a associação observada entre o uso de IBP e infecções por *C. difficile* é o resultado da combinação de outros fatores de risco, bem como o uso de antibióticos.

Danziger *et al.*, (2013), analisaram a concentração sérica de magnésio e a probabilidade de hipomagnesemia em uma grande amostra de pacientes com história de uso de IBP, internados em Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, porém não encontraram resultados significativos, corroborando, assim, com um estudo realizado por Ascoli (2012), o qual mostrou que a associação entre uso de IBP e hipomagnesemia é incomum, podendo ser decorrente de defeitos congênitos no metabolismo de magnésio, que em situações normais é superado pelo organismo e na presença desta droga se torna evidente.

Segundo Vestergaard *et al.*, 2006, o uso prolongado de IBPs pode estar associado ao desenvolvimento de fraturas ósseas, uma vez que esses fármacos, ao inibirem

a bomba de prótons da mucosa gástrica também inibem a bomba de prótons dos osteoclastos (células que participam do processo de absorção e remodelação do tecido ósseo), interferindo no metabolismo ósseo podendo ocasionar riscos de fraturas.

Pesquisadores relatam que pacientes em uso contínuo de IBPs, têm 44% maiores chances de ter uma fratura de bacia, evidenciando, assim que quanto mais longo o tempo de consumo do medicamento, maior a probabilidade de fraturas. Dessa forma, a FDA, em 2010, anunciou que deveria haver uma mudança nas bulas dos IBPs, informando o possível risco de fratura com uso desta classe de medicamentos (BRAGA, 2011).

Menegassi *et al.*, (2010) ao analisarem a prevalência de alterações proliferativas gástricas em pacientes em uso crônico de IBPs em um Serviço de Gastroenterologia e Endoscopia Digestiva do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná observaram que:

27,3% dos pacientes em uso prolongado de Omeprazol apresentaram alterações proliferativas na mucosa oxíntica. Dentre estes indivíduos, a maioria tinha idade igual ou superior a 60 anos, podendo ser explicada pelo maior tempo de uso da droga, uma vez que estes pacientes já utilizavam esse IBP por um período superior a 24 meses. Neste mesmo estudo, demonstrou-se que a mudança macroscópica mais comum foi a formação de pólipos de fundo esporádicos que, raramente, eram displásicos (MENEGASSI *et al.*, 2010).

Conforme Grobe (2018), apesar de dados teóricos e *in vitro*, não há evidências que confirmem uma correlação entre uso de inibidores de bomba de prótons e o desenvolvimento de pólipos. Da mesma forma, ainda que a terapia em longo prazo com IBP em pacientes positivos para *H. pylori* esteja associada com gastrite atrófica progressiva, não há dados suficientes para ligar o uso crônico dos fármacos com câncer gástrico nesses pacientes. Em animais, a hipocloridria ocasiona supercrescimento de bactérias no estômago, podendo levar à formação de compostos carcinogênicos, mas é bastante improvável que o mesmo possa ocorrer em humanos.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se nesta revisão que os estudos realizados com o objetivo de demonstrar a relação de causa e efeito no uso prolongado de IBPs com o aparecimento de efeitos deletérios gastroesofágicos e nutricionais, dos quais se destacam doenças demenciais em consequência da baixa de vitamina B12; deficiência de magnésio podendo ocasionar fraturas ósseas, infecção por *Clostridium difficile* devido alteração do equilíbrio da flora intestinal e atrofia gástrica podendo estar associada ao surgimento de câncer gástrico, não foi comprovada. Entretanto, alguns autores sugerem cautela no uso prolongado destas drogas, não pela possibilidade das manifestações supracitadas, e sim pelos riscos advindos do uso indiscriminado de fármacos.

Portanto, os profissionais de saúde devem avaliar a real necessidade do uso desses medicamentos a longo prazo, reduzindo a dose ou interrompendo o uso, se

não houver mais necessidade, uma vez que podem se tornar fatores de risco quando associados com outros fármacos e com variáveis inerentes às condições clínicas do paciente, como deficiências nutricionais congênitas, imunodeficiências ou outros fatores ainda desconhecidos.

## REFERÊNCIAS

ARAI, A. E; GALERANI, S. M. C. **Uso crônico de fármacos inibidores da bomba de prótons: eficácia clínica e efeitos adversos**. 2011, 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Farmacologia), Centro Universitário Filadélfia, Londrina, 2011.

ASCOLI, B. M. **Associação entre o uso de inibidores da bomba de prótons e deficiência de magnésio: um corte transversa**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, UFRGS. Porto Alegre. 2012.

BRAGA, M.P., DA SILVA, C. de B., ADAMS, A.I.H. **Inibidores da bomba de prótons: revisão e análise farmacoeconômica**. Saúde (Santa Maria) 2011;37:19-32.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Uso racional de medicamentos: temas selecionados**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

CHINZON, D., CHINZON, M., RUZZI, A. M. **Perfil de segurança da terapia com Inibidores da Bomba de Prótons (IBPs)**. São Paulo, v. 1, n. 1, p. 11-16, 2015.

DANZIGER J, W.J., SCOTT DJ, LEE J, LEHMAN L, et al., **Proton-pump inhibitor use is associated with low serum magnesium concentrations**. Kidney International, v. 83, p. 692–699. 2013.

FORGACS, I.; LOGANAYAGAM, A. Overprescribing próton pump inhibitors. British Medical Journal, Londres, n.7634, jan. 2008.

GOODMAN & GILMAN. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica**. 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GOMM, Willy et al. **Association of Proton Pump Inhibitors With Risk of Dementia. A Pharmacoepidemiological Claims Data Analysis**. JAMA Neurol.; v. 73, n. 4, p. 410-416, 2016.

GRAY, S.L. et al. **Proton pump inhibitor use and dementia risk**. J Am Geriatr Soc., v.66, n.2, p.247-253, 2018.

GROBE, R. **Riscos potenciais do uso prolongado de Inibidores da Bomba de Prótons - Cimentando**, Paraná, 3ed., jul./ago./set., 2018.

HOEFLER, R.; LEITE, B.F. Segurança do uso contínuo de inibidores da bomba de prótons. Centro Brasileiro de Informações sobre Medicamentos, Brasília, n.1 e 2, jan./abr., 2009.

LIMA, Ana Paula Vaz De; NETO FILHO, Mário Dos Anjos. Efeitos em longo prazo de inibidores da bomba de prótons **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. Vol., n.3, p.45-49 Uningá, Dez 2013.

MENEGASSI, V. S. et al. **Prevalência de alterações proliferativas gástricas em pacientes com uso crônico de inibidores de bomba de prótons**. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, Curitiba, v. 23, n. 3, p. 145-149, 2010.

RANG, H. P. et al. **Farmacologia**. 6 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ROBINSON, M. **The Pharmacodynamics and Pharmacokinetics of Proton Pump Inhibitors – Overview and Clinical Implications**, Oklahoma, v. 20, n. 6, p. 1-10, nov. 2004.

SEIXAS, A. B. **Efeitos negativos dos inibidores da bomba de prótons**. Trabalho final do Mestrado Integrado em Medicina. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal, 2015.

THOMSON, A.B., SAUVE, M.D., KASSAM, N., KAMITAKAHARA, H. **Safety of the long-term use of proton pump inhibitors**. **World Journal of Gastroenterology**, Canadá, v.16, n. 19, p.2323-2330, mai. 2010.

VESTERGAARD, P. et al. **Proton pump inhibitors, histamine H2 receptor antagonists, and other antacid medications and the risk of fracture**. **Calcified Tissue International**. n. 79, P. 76-83, 2006.

WANNMACHER, L. **Inibidores da bomba de prótons: indicações racionais**, Brasília, v.2, n.1, dez. 2004.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**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 978-85-7247-393-4

