

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

A close-up photograph of a hand holding a silver stethoscope. The chest piece is prominent, and a blue cross icon is overlaid on it. The background is a mix of red and light blue geometric shapes.

Prevenção e Promoção de Saúde 4

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Prevenção e Promoção de Saúde 4

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



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P944	Prevenção e promoção de saúde 4 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Prevenção e promoção de saúde; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-830-4 DOI 10.22533/at.ed.304190912 1. Política de saúde. 2. Saúde pública. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série. CDD 362.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” é uma obra composta de onze volumes que apresenta de forma multidisciplinar artigos e trabalhos desenvolvidos em todo o território nacional estruturados de forma à oferecer ao leitor conhecimentos nos diversos campos da prevenção como educação, epidemiologia e novas tecnologias, assim como no aspecto da promoção à saúde girando em torno da saúde física e mental, das pesquisas básicas e das áreas fundamentais da promoção tais como a medicina, enfermagem dentre outras.

A pesquisa básica é responsável por gerar conhecimento útil para a ciência e tecnologia, sem necessariamente haver uma aplicação prática ou uma obtenção de lucro. Essa pesquisa pura aplica o conhecimento pelo conhecimento, aumentando assim o nosso conhecimento sobre assuntos específicos da saúde. Quando o enfoque é a prevenção e a promoção, a pesquisa básica torna-se então elemento fundamental para o entendimento da saúde e para a formulação de propostas paliativas no futuro.

Ao observar todos os volumes desta coleção o leitor irá constantemente se deparar com a pesquisa básica, todavia neste volume de número 4 apresentamos como linha de raciocínio a geração de conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência envolvendo verdades e interesses universais sobre saúde.

Deste modo, a coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” apresenta uma teoria bem fundamentada seja nas revisões, estudos de caso ou nos resultados práticos obtidos pelos pesquisadores, técnicos, docentes e discentes que desenvolveram seus trabalhos aqui apresentados. Ressaltamos mais uma vez o quão importante é a divulgação científica para o avanço da educação, e a Atena Editora torna esse processo acessível oferecendo uma plataforma consolidada e confiável para que diversos pesquisadores exponham e divulguem seus resultados.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACESSO DA POPULAÇÃO INDÍGENA AO SERVIÇO PÚBLICO DE OFTALMOLOGIA E PATOLOGIAS MAIS FREQUENTES	
Maria Carolina Garbelini Tânia Gisela Biberg-Salum José Guilherme Gutierrez Saldanha	
DOI 10.22533/at.ed.3041909121	
CAPÍTULO 2	9
ADESÃO À TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EM PESSOAS VIVENDO COM HIV	
Juliana da Rocha Cabral Thainara Torres de Oliveira Luciana da Rocha Cabral Danielle Chianca de Moraes Mendonça Rodrigues Daniela de Aquino Freire Regina Celia de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3041909122	
CAPÍTULO 3	21
ANÁLISE DE RÓTULOS DE GARRAFADAS COMERCIALIZADAS NO MERCADO CENTRAL DE SÃO LUÍS- MA	
Marlanna de Aguiar Rodrigues Fernanda de Oliveira Holanda Alanna Rubia Ribeiro Gabriela da Silva Santos Erika Alayne Santos Leal Larissa Rocha de Oliveira Maria Aparecida Cardoso Feitosa Joyce Pereira Santos Alana Fernanda Silva de Aquino Claudia Zeneida Gomes Parente Alves Lima Washington Kleber Rodrigues Lima Saulo José Figueiredo Mendes	
DOI 10.22533/at.ed.3041909123	
CAPÍTULO 4	32
ANÁLISE E COMPARAÇÃO DE PACIENTES HEMODIALISADOS COM CURTA E LONGA SOBREVIVÊNCIA APÓS O INÍCIO DA HEMODIÁLISE	
Aryanne Bertozzi de Almeida Fernanda Martinghi Spinola Júlia Arce de Carvalho Enio Marcio Maia Guerra Ronaldo D'Avila	
DOI 10.22533/at.ed.3041909124	
CAPÍTULO 5	45
ANASTOMOSE DE RICHÉ-CANNIEU: ESTUDO ANATÔMICO E IMPLICAÇÕES NA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO	
Bruna Cardozo Melo de Almeida Maria Luiza Wey Vieira Edie Benedito Caetano	
DOI 10.22533/at.ed.3041909125	

CAPÍTULO 6 56

ASSOCIAÇÃO ENTRE A DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO E A PRESSÃO ARTERIAL

Pablo Neves de Oliveira Estrella
Rafael Carneiro Leão Maia
Suzanne Adriane Santos de Abreu
Yally Priscila Pessôa Nascimento
Severino Barbosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.3041909126

CAPÍTULO 7 66

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE SEQUESTRADORA DE RADICAIS LIVRES DE INSUMOS OBTIDOS DAS FOLHAS DE *Eugenia hiemalis*

Camila Cristina Iwanaga
Yvine de Souza Moraes
Celso Vataru Nakamura
Rúbia Casagrande
Maria da Conceição Torrado Truiti

DOI 10.22533/at.ed.3041909127

CAPÍTULO 8 78

AVALIAÇÃO DA INSULINOTERAPIA EM UNIDADES DE SAÚDE DA FAMÍLIA DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES

Rosali Maria Ferreira da Silva
Manoel Marcelino de Lima Filho
Ana Claudia de Souza Mota Cavalcanti
Sheila Elcielle d' Almeida Arruda
Williana Tôrres Viela
Karolynne Rodrigues de Melo
Maria Joanellys dos Santos Lima
Andréa Luciana da Silva
Maria do Carmo Alves de Lima
Pedro José Rolim Neto

DOI 10.22533/at.ed.3041909128

CAPÍTULO 9 90

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS CUIDADORES DE PACIENTES DEPENDENTES NA UNIDADE DE SAÚDE NOVA FLORESTA DE PATOS DE MINAS

Ana Paula Pereira Guimarães
Renata Almeida Chaebub Rodrigues
Daniela Arbach Paulino
Gláucio Tasso de Carvalho Júnior
Luciana Almeida Chaebub Rodrigues
Káisy Nágella Alves
Henrique Takeshi Pinto Emi
Mikael Souto Pacheco
Luan Possani Rodrigues
Jéssica Lara Anjos
Rodrigo Sinfrônio Rocha
Rosilene Maria Campos Gonzaga

DOI 10.22533/at.ed.3041909129

CAPÍTULO 10 99

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES EM MERCADO PÚBLICO DE FORTALEZA, CEARÁ

Juliana Sales Feitosa
Letícia Alves Cavalcante
Marília de Carvalho Gonçalves
Myrla Santos da Silva
Maria Cecília Oliveira da Costa

DOI 10.22533/at.ed.30419091210

CAPÍTULO 11 104

AVANÇOS FUNCIONAIS E LABORATORIAIS, PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA, COM PROPOSTA DE REABILITAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, EM PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA GRAU IV: EVIDÊNCIAS APÓS TRATAMENTO COM EXERCÍCIOS PROPOSTOS SEMANALMENTE

Renan Renato Bento de Oliveira
Marina Sanches Pereira
Beatriz Berenchtein Bento de Oliveira
Marcus Vinícius Gonçalves Torres Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.30419091211

CAPÍTULO 12 122

CAPACIDADE ANTIOXIDANTE IN VITRO DE *Endlicheria paniculata*

Mariana Maciel de Oliveira
Izadora Cazoni Líbero
Regina Gomes Daré
Celso Vataru Nakamura
Maria da Conceição Torrado Truiti

DOI 10.22533/at.ed.30419091212

CAPÍTULO 13 133

CARACTERIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE BIOMATERIAIS TRATADAS POR PLASMA

Ana Karenina de Oliveira Paiva
Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto
Ângelo Roncalli Oliveira Guerra
William Fernandes de Queiroz
Paulo Victor de Azevedo Guerra
Liane Lopes de Souza Pinheiro
Tereza Beatriz Oliveira Assunção

DOI 10.22533/at.ed.30419091213

CAPÍTULO 14 145

COMPORTAMENTO DE BIOMARCADORES EM PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA

Francisco das Chagas Araújo Sousa
Juliana Pereira da Silva Sousa
Raylane Salazar Pinho
Renan Paraguassu de Sá Rodrigues
Laecio da Silva Moura
Paulo Vitor Silva de Carvalho
Leandro Cavalcanti Souza de Melo
Raimundo Nonato Miranda Cardoso Junior
Francisléia Falcão França Santos Siqueira
Andrezza Braga Soares da Silva

DOI 10.22533/at.ed.30419091214

CAPÍTULO 15	156
EFEITOS DOS EXTRATOS DE <i>Peumus boldus</i> E <i>Foeniculum vulgare</i> SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E PLACENTÁRIO EM CAMUNDONGOS	
Gabriela Fontes Freiria Thaís Reina Zambotti Suzana Guimarães Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.30419091215	
CAPÍTULO 16	179
ESTIMATIVA DO SEXO E IDADE ATRAVÉS DE MENSURAÇÕES EM CALCÂNEOS SECOS DE ADULTOS	
Gabrielle Souza Silveira Teles Amanda Santos Meneses Barreto Erasmus de Almeida Júnior Bruna Maria Barros de Jesus Mylla Crisley Trindade Carvalho Renata Queiroz Corrêa Rinaldo Alves da Silva Rolim Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.30419091216	
CAPÍTULO 17	181
ESTUDO DA FUTURA CONTRACEPÇÃO DE PUÉRPERAS DE BAIXO E ALTO RISCOS	
Amanda Torres Beatriz Ceron Pretti Joe Luiz Vieira Garcia Novo	
DOI 10.22533/at.ed.30419091217	
CAPÍTULO 18	193
ESTUDO DA REMOÇÃO DE CAFEÍNA, DIPIRONA SÓDICA E IBUPROFENO DA ÁGUA UTILIZANDO CASCA DE ARROZ	
Letícia Gabriele Crespilho Francine Ribeiro Batista Marcelo Telascrea	
DOI 10.22533/at.ed.30419091218	
CAPÍTULO 19	203
EXTRAÇÃO E RENDIMENTO DA GALACTOMANANA DE SEMENTES DE <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	
Marcela Feitosa Matos Erivan de Souza Oliveira Carolinne Reinaldo Pontes Clarice Maria Araújo Chagas Vergara	
DOI 10.22533/at.ed.30419091219	
CAPÍTULO 20	209
FABRICAÇÃO DE UM REATOR PARA TRATAMENTO À PLASMA	
Ana Karenina de Oliveira Paiva Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto Ângelo Roncalli Oliveira Guerra Paulo Victor de Azevedo Guerra Andréa Santos Pinheiro de Melo Karilany Dantas Coutinho Ricardo Alexsandro de Medeiros Valentim	
DOI 10.22533/at.ed.30419091220	

CAPÍTULO 21 222

FATORES DE RISCO PARA O DESMAME AOS QUATRO MESES EM BEBÊS DE MÃES ADOLESCENTES

Edficher Margotti
Willian Margotti

DOI 10.22533/at.ed.30419091221

CAPÍTULO 22 233

FATORES DE RISCOS PARA DESENVOLVIMENTO DA LER E DORT EM ACADÊMICOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADO

Francisco das Chagas Araújo Sousa
Francisca de Moraes Melo
Flavio Ribeiro Alves
Renan Paraguassu de Sá Rodrigues
Natália Monteiro Pessoa
Érika Vicência Monteiro Pessoa
Laecio da Silva Moura
Paulo Vitor Silva de Carvalho
Andrezza Braga Soares da Silva
Kelvin Ramon da Silva Leitão

DOI 10.22533/at.ed.30419091222

CAPÍTULO 23 243

PÉ DIABÉTICO: DO CONHECIMENTO À PREVENÇÃO

Danyelle Layanne Cavalcante Fernandes
Pedro Rodrigo Serra Santana
Widson Araújo da Silva
Kleber de Jesus Serrão Mendes Filho
Marcos Vijano da Silva Souza
Pedro Cunha Mendes Neto
Adriana Sousa Rêgo
Joicy Cortêz de Sá Sousa
Karla Virgínia Bezerra de Castro Soares
Mylena Andréa Oliveira Torres
Tatiana Cristina Fonseca Soares de Santana

DOI 10.22533/at.ed.30419091223

CAPÍTULO 24 252

POTENCIAL ANTIOXIDANTE E DE PROTEÇÃO AO UVB DE EMULSÕES TÓPICAS CONTENDO EXTRATO DE *Heliocarpus popayanensis*

Flávia Lais Faleiro
Lilian dos Anjos Oliveira Ferreira
Mariana Maciel de Oliveira
Maria da Conceição Torrado Truiti

DOI 10.22533/at.ed.30419091224

CAPÍTULO 25 263

QUALIDADE DE VIDA DE CUIDADORES DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE

Marcela Cristina Enes
Gabriela Antoni Fracasso
Ricardo Augusto de Miranda Cadaval
Ana Laura Schliemann

DOI 10.22533/at.ed.30419091225

CAPÍTULO 26	275
SUSCEPTIBILIDADE DE BACTÉRIAS ISOLADAS EM UROCULTURAS DE PACIENTES ATENDIDOS EM REDE HOSPITALAR	
<ul style="list-style-type: none"> Guilherme Nunes do Rêgo Silva Ana Claudia Garcia Marques Andréa Dias Reis Adriana Maria de Araújo Lacerda Paz Luciana Pereira Pinto Dias Clemilson da Silva Barros Naine dos Santos Linhares Clice Pimentel Cunha de Sousa Francisca Bruna Arruda Aragão Sirlei Garcia Marques 	
DOI 10.22533/at.ed.30419091226	
CAPÍTULO 27	287
TABAGISMO: EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA	
<ul style="list-style-type: none"> Lidia Dalgallo Elaine Cristina Rinaldi Erildo Vicente Müller 	
DOI 10.22533/at.ed.30419091227	
CAPÍTULO 28	297
TESTE DE DEGELO EM DIFERENTES TIPOS E CORTES DE CARNES CONGELADAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	
<ul style="list-style-type: none"> Italo Wesley Oliveira Aguiar Gabriel Sampaio Paes Letícia Bastos Conrado Francisco Batista de Moura Júnior Antônio Carlos Santos do Carmo Clarice Maria Araujo Chagas Vergara 	
DOI 10.22533/at.ed.30419091228	
SOBRE O ORGANIZADOR	303
ÍNDICE REMISSIVO	304

ACESSO DA POPULAÇÃO INDÍGENA AO SERVIÇO PÚBLICO DE OFTALMOLOGIA E PATOLOGIAS MAIS FREQUENTES

Maria Carolina Garbelini

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
UEMS

Campo Grande – MS

Tânia Gisela Biberg-Salum

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
UEMS

Campo Grande – MS

José Guilherme Gutierrez Saldanha

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
UEMS

Campo Grande – MS

RESUMO: INTRODUÇÃO: Devido à diversidade cultural dos povos indígenas faz-se necessária à elaboração e implementação de políticas públicas específicas que contemplem suas singularidades nos âmbitos social, cultural, geográfico, histórico, político, epidemiológico e em relação à saúde. OBJETIVOS: Identificar as morbidades oculares mais comumente encontradas nos indígenas atendidos na instituição Hospital São Julião durante o ano de 2017; verificar as principais queixas apresentadas, diagnósticos realizados e portabilidade de documentos referentes ao fluxo de referência e contrarreferência. METODOLOGIA: Esse trabalho é de caráter descritivo, transversal, retrospectivo, baseado

em dados secundários, a partir de informações contidas nos prontuários médicos e das fichas de atendimento, de todos os pacientes indígenas avaliados em consulta oftalmológica no Hospital São Julião em Campo Grande (MS), no período de janeiro a dezembro de 2017, obtendo uma amostra total de 35 pacientes. RESULTADOS: No ano de 2017 foram atendidos 35 pacientes indígenas, 19 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com maior prevalência de pacientes idosos (60%), seguido pelos adultos (31%), adolescentes (6%) e crianças (3%). Quanto aos diagnósticos realizados, observa-se predominância da catarata senil nuclear em 12 pacientes (34%), seguido de pterígio em 5 pacientes (14%) e, posteriormente, por catarata senil incipiente e estrabismo convergente, que possuem, cada um, 3 pacientes (9%) acometidos. CONCLUSÃO: Os resultados encontrados na pesquisa evidenciam menor acesso da população indígena – corresponde a 0,47% da população total do país- aos serviços médicos especializados, visto que dos 18.000 atendimentos realizados pelo Hospital no ano de 2017, apenas 35 desses eram indígenas (0,19%).

PALAVRAS-CHAVE: Saúde de populações indígenas, Pesquisa sobre serviços de saúde, Oftalmopatias

ACCESS OF THE INDIGENOUS POPULATION TO THE PUBLIC OFFICE OF OPHTHALMOLOGY AND FREQUENTLY PATHOLOGIES

ABSTRACT: INTRODUCTION: Due to the cultural diversity of indigenous peoples, it is necessary to develop and implement specific public policies that address their singularities in the social, cultural, geographical, historical, political, epidemiological and health fields. OBJECTIVES: Identifying the most common ocular morbidities found in indigenous patients treated at the Hospital São Julião institution during 2017; verifying the main presented complaints, diagnoses made and portability of documents relating to the reference and counter-reference flow. METHODOLOGY: This is a descriptive, cross-sectional, retrospective study based on secondary data, based on information contained in medical records and care records, of all indigenous patients evaluated in ophthalmological consultation at the São Julião Hospital in Campo Grande (MS), from January to December 2017, obtaining a total sample of 35 patients. RESULTS: In 2017, 35 indigenous patients were treated, 19 female and 16 male, with a higher prevalence of elderly patients (60%), followed by adults (31%), adolescents (6%) and children (3%). As for the diagnoses made, there is a predominance of nuclear senile cataract in 12 patients (34%), followed by pterygium in 5 patients (14%) and subsequently by incipient senile cataract and convergent strabismus, in which, one, out of 3 patients (9%) was affected. CONCLUSION: The results found in the survey show lower access to indigenous population - corresponding to 0.47% of the total population of the country - to specialized medical services, given that from 18,000 visits made by the Hospital in 2017, only 35 of them were indigenous (0.19%).

KEYWORDS: Health of Indigenous Population; Health Services Research; Ophthalmopathies.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, os povos indígenas compõem 305 etnias, falam 274 línguas e totalizam aproximadamente 897 mil indivíduos (IBGE, 2010). Devido à diversidade cultural faz-se necessário à elaboração e implementação de políticas públicas específicas e diferenciadas que contemplem as singularidades dessa população.

Desse modo, a lei 9832, de 23 de setembro de 1999, visa acrescentar dispositivos à Lei nº8.080, formulada em 1990, que “dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências”, instituindo o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.

Para corroborar com as ações sobre saúde pública tem-se a Política Nacional de Atenção a Saúde Indígena, que foi aprovada em caráter preliminar pelo Conselho Nacional de Saúde em dezembro de 2000, e oficializada pelo Ministério da Saúde

através da Portaria nº 254 em 31 de janeiro de 2002, a qual tem como propósito garantir aos povos indígenas o acesso à atenção integral à saúde, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, contemplando a sua diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política.

Ainda que existam políticas específicas para essa população, o perfil epidemiológico dos povos indígenas do Brasil não é suficientemente conhecido, em especial, no que tange a saúde ocular indígena, em que se evidencia escassa literatura.

A importância atribuída à visão pelos indivíduos, assim como a adoção de cuidados para protegê-la, depende de padrões socioculturais e econômicos decorrentes de tradições e costumes da comunidade onde vivem (TEMPORINI, 1995). Assim, os conhecimentos, crenças, atitudes e valores podem ser responsáveis pela cautela ou negligência em relação à saúde ocular (TEMPORINI, 2004). Segundo a Organização Mundial da Saúde, 4,25% da população mundial é acometida por algum grau de deficiência visual, sendo que 80% dos casos de deficiência visual são evitáveis, podendo ser prevenidos ou curados.

Uma revisão literária (Biberg-Salum, 2016) evidenciou que existem apenas quatro estudos epidemiológicos gerais nessa área. Um estudo no estado do Amazonas com 496 índios identificou como as mais prevalentes afecções oculares: ametropia, tracoma, pterígio, catarata e ceratite “parasitária” (GARRIDO, 2000). Rehder et al, conduzindo uma pesquisa com 900 voluntários indígenas de 1 a 94 anos em Mato Grosso, encontrou maior frequência de hipermetropia (3,5%), cegueira bilateral (2,7%) e baixa acuidade visual (2,0%). A principal causa de cegueira foi catarata (79%), doenças da córnea (13%) e glaucoma e retinopatia diabética (ambas 4%) (REHDER et al, 2001).

No Mato Grosso do Sul, pesquisa realizada na Aldeia Alves de Barros 4 (população indígena Kadiwéu), no município de Porto Murtinho, evidenciou que os indígenas desta etnia apresentam, na sua maioria, boas condições oculares, com acuidade visual $\geq 0,8$, tendo apresentado, como alterações mais comuns, melanose da conjuntiva, pterígio, opacificação do cristalino, dermatocalaze e sequelas de traumatismos (BIBERG-SALUM, 2012).

Outro estudo avaliou a frequência de discromatopsias através da 4ª edição do teste pseudoisocromático HRR (Hardy, Rand and Rittler) entre a população indígena masculina da aldeia Lalima, etnia Terena, na região de Miranda, Mato Grosso do Sul. Identificaram a baixa prevalência de discromatopsia nesta população indígena de etnia Terena, uma vez que não se detectou nenhum caso de discromatopsia na população estudada, sendo a prevalência de discromatopsia entre homens caucasianos de 6 a 8% (PICCININ et al, 2007).

Nesse contexto, a pesquisa apresentada oferece subsídios para o planejamento

das ações nas atenções de nível terciário quanto à saúde ocular indígena, alavancando propostas para a otimização na utilização e distribuição dos recursos públicos para essa população, além de contribuir com o arsenal literário.

2 | OBJETIVOS

Identificar as morbidades oculares mais comumente encontradas nos indígenas atendidos na instituição Hospital São Julião em Campo Grande (MS), no ano de 2017.

Verificar as principais queixas apresentadas e diagnósticos realizados.

Verificar a portabilidade de documentos referentes ao fluxo de referência e contrarreferência.

Verificar a procedência em termos de encaminhamentos.

3 | METODOLOGIA

Esse trabalho se configura numa pesquisa de caráter transversal, descritivo e retrospectivo dos prontuários médicos e das fichas de atendimento de pacientes indígenas atendidos em consulta oftalmológica. O estudo realizar-se-á na instituição Hospital São Julião, em Campo Grande (MS).

O processo de construção da amostra dar-se-á de modo não probabilístico por conveniência: todos os prontuários que constarem na identificação a etnia indígena e que estiverem devidamente preenchidos constituirão a amostra. Os registros incompletos serão excluídos da análise final, bem como os retornos. Quanto aos aspectos relativos aos procedimentos e instrumentos de coleta de dados, o estudo basear-se-á em dados secundários a partir de informações contidas nos prontuários previamente preenchidos. Para a determinação do perfil dos pacientes atendidos serão compilados os motivos da consulta oftalmológica (queixas), data do atendimento e hipótese diagnóstica classificada de acordo com o CID-10, daqueles pacientes indígenas que foram atendidos no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017, obtendo uma amostra total de 35 pacientes.

Em relação aos aspectos éticos, a pesquisa contempla as normativas presentes na Resolução Nº 466, de 12 de Dezembro de 2012, tais como: autonomia, não maleficência, beneficência e equidade, de modo a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica e ao Estado. Foi autorizado o acesso ao banco de dados nas instituições citadas. Por ser uma pesquisa com dados secundários solicitou-se a dispensa do TCLE. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e protocolado sob a identificação 1010673. Para que os direitos de sigilo dos pacientes fossem

garantidos, nenhuma forma de identificação direta ou indireta dos participantes foi possível através dos resultados do estudo de forma a preservar a privacidade e o sigilo, sem oferecer quaisquer malefícios para o participante, compreendendo a situação de vulnerabilidade dessa população. Quanto aos benefícios, a pesquisa, fornece dados epidemiológicos, os quais fundamentaram a gestão dos recursos públicos voltados à saúde indígena a partir da demanda por esses apresentados.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2017 foram atendidos 35 pacientes indígenas no Hospital São Julião em Campo Grande - MS, 19 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com maior prevalência de pacientes idosos (60%), seguido pelos adultos (31%), adolescentes (6%) e crianças (3%). Em relação à escolaridade, 34% possuem ensino fundamental incompleto, 28% não são alfabetizados, 14% possuem ensino médio completo, 11% fundamental completo, 5% superior completo, 0% ensino médio incompleto e 5% sem informação quanto a esse dado. Quanto à ocupação, verifica-se predomínio de trabalhadores do lar (34%), seguido por lavradores (8%) e estudantes (8%).

No que tange as queixas apresentadas encontra-se predomínio de diminuição crônica da capacidade visual (71%) como queixa principal, sendo que desses, 12% referem dor ocular aguda concomitante. Além disso, 5% dos pacientes referem olho vermelho agudo sem trauma ocular, 5% relatam perda parcial do campo visual e 19% mencionam outras queixas.

Na literatura brasileira, um estudo realizado em Goiânia em uma clínica privada credenciada pelo SUS identificou como mais recorrentes as queixas de baixa acuidade visual (70%), seguido de ardência (26%), prurido (24,4%) e lacrimejamento (15,7%) (FIGUEIREDO et al, 2015). Outro estudo, baseado na Atenção Primária, em um município do estado de São Paulo, identificou 31 queixas em consultas oftalmológicas, sendo mais prevalentes a baixa acuidade visual (37,4%), revisão dos óculos (19,0%), cefaleia (15,8%), prurido (10,4%), ardência e irritação (7,8%) e olho vermelho (7,2%) (VARGAS, RODRIGUES, 2010).

Quanto aos diagnósticos observados no projeto, tem-se predominância da catarata senil nuclear em 12 pacientes (34%), pterígio em 5 pacientes (14%), catarata senil incipiente e estrabismo convergente, que possuem, cada um, 3 pacientes (9%) acometidos, seguido por suspeita de glaucoma e outros transtornos da refração, cada um, 2 pacientes (5%) acometidos. Os diagnósticos - outras conjuntivites agudas, leucoma aderente, outras cicatrizes e opacidades da córnea, ceratocone, carata senil não especificada, degeneração da mácula do polo posterior, outros transtornos coriorretinianos e retinopatia diabética - foram realizados, cada um, em

1 paciente (3%).

Estudos evidenciam que a catarata acomete cerca de 75% dos idosos acima de 70 anos, sendo responsável pela principal causa de cegueira em todo mundo (LIMA, VENTURA, BRANDT, 2005), seu principal sintoma é a redução da acuidade visual, mas, como a doença evolui lentamente, o paciente tende a adaptar-se com a dificuldade visual sendo que poucos procuram atendimento médico especializado (FERRAZ DE OLIVEIRA, 2018). Um estudo realizado na Amazônia com a população indígena comprovou prevalência de cegueira bilateral em 2,7% dos pacientes estudados, sendo a causa mais frequente a catarata (79%) (REHDER et al, 2001).

Estudo realizado com pacientes indígenas da região do Alto do Rio Negro, destacou o pterígio como um dos principais diagnósticos em pacientes indígenas (12,8%) (PESSOA DOS REIS et al, 2002), essa prevalência é maior do que na população geral, possivelmente porque seus trabalhos tem relação com a exposição solar e o pterígio é uma patologia que leva ao crescimento de uma proliferação fibrovascular sobre a córnea em decorrência da exposição ocular a radiação ultravioleta (MARTINS et al, 2016).

Dos 35 pacientes atendidos, 26 (74%) foram encaminhados ao serviço por meio do sistema de regulação e 9 pacientes (26%) não apresentaram documentos indicativos do fluxo de referência e contrarreferência. Segundo estudo realizado no município de Cuiabá cujo objetivo é avaliar o acesso dos usuários indígenas aos serviços de saúde, fica evidente que apesar de existirem avanços na acessibilidade indígena trazidos pelas políticas especiais destinadas a essa população, ainda persistem barreiras sócio-organizacionais, culturais e geográficas no acesso a serviços de média e alta complexidade (GOMES, ESPERIDIÃO, 2017).

5 | CONCLUSÃO

Os resultados encontrados na pesquisa evidenciam menor acesso da população indígena – corresponde a 0,47% da população total do país - aos serviços médicos especializados, visto que dos 18.000 atendimentos realizados pelo Hospital São Julião no ano de 2017, apenas 35 desses eram indígenas (0,19%). Dos 35 indígenas, 26% acessaram o hospital diretamente, sem portar documentos de referência. Além disso, fica evidente que as mulheres idosas indígenas procuram mais o serviço de atendimento oftalmológico, sendo a principal queixa e diagnóstico encontrado, respectivamente, a diminuição da acuidade visual e catarata senil nuclear.

REFERÊNCIAS

- ALTINI, Emília; RODRIGUES, et al. **A Política a Atenção a Saúde Indígena no Brasil**: breve recuperação histórica sobre política de assistência a saúde nas comunidades indígenas. Rio de Janeiro, 2013.
- BIBERG-SALUM, Tânia Gisela; RODRIGUES, Maria de Lourdes Veronese. **Saúde ocular da população indígena Kadiwéu do Mato Grosso do Sul. Ribeirão Preto**, 2012.
- BRASIL. Lei nº 9836, 23 de setembro de 1999. **Acrescenta dispositivos à Lei nº 8.080, criando o Subsistema de Atenção a Saúde Indígena. Diário Oficial**. Brasília, DF, 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Centro cultural da saúde. **Saúde indígena: respeitos e cuidados**. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. **Plano Nacional de Saúde – PNS : 2012-2015** / Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. Brasília, 2011.
- FERRAZ DE OLIVEIRA, Diovana. **Catarata: uma das principais causas de cegueira no mundo inteiro**. Revista UNIPLAC. Curitiba, v.6, n.1, 2018.
- FIGUEIREDO, Marisa Novaes Falleiro Chaves de, et al. **Perfil epidemiológico dos atendimentos oftalmológicos em um serviço público (SUS)**. Revista Científica do ITPAC. Goiânia, v.8, n.2, 2015.
- GARNELO, Luiza; PONTES, Ana Lucia. Org. **Saúde Indígena: uma introdução ao tema**. Brasília: MEC-SECADI, 2012.
- GARRIDO, Cristina Maria Bittencourt. **Saúde ocular em comunidades de índios e não-índios da região do alto Rio Negro**, Estado do Amazonas, Brasil. 2000.
- GOMES, Silvana Cardoso; ESPERIDIAO, Monique Azevedo. **Acesso dos usuários indígenas aos serviços de saúde de Cuiabá**, Mato Grosso, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 33, n. 5, 2017.
- LIMA, Danielle Maria Gomes de; VENTURA, Liana Oliveira; BRANDT, Carlos Teixeira. **Barreiras para o acesso ao tratamento da catarata senil na Fundação Altino Ventura**. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v. 68, n. 3, 2005.
- MARTINS, Thiago Gonçalves dos Santos et al . **Pterígio sob flap de LASIK**. Rev. bras. oftalmol., Rio de Janeiro, v. 75, n. 4, 2016.
- PICCININ, Marcos Rogério Mistro et al . **Baixa prevalência de discromatopsia, pela 4ª edição do teste pseudoisocromático HRR (Hardy, Rand e Rittler), da população indígena de etnia terena da aldeia Ialima na região de Miranda: Mato Grosso do Sul**. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v. 70, n. 2, 2007.
- REHDER, José Ricardo, et al. **Prevalência e causas de cegueira e baixa de acuidade visual entre grupos indígenas da amazônia legal**. Arquivos Médicos do ABC, v. 25, n. 2, 2001.
- REIS, Ana do Carmo Paula Pessoa dos et al . **Deteção de tracoma e doenças corneanas em índios da região do Alto Rio Negro**. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v. 65, n. 1, 2002.
- TEMPORINI, Edméa Rita; KARA-JOSE, Newton. **A perda da visão: estratégias de prevenção**. Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v. 67, n. 4, p, 2004.

TEMPORINI, Edméa Rita; KARA-JOSÉ, Newton. **Níveis de prevenção de problemas oftalmológicos.** Arq. Bras. Oftalmol., São Paulo, v. 58, n. 3, 1995.

VARGAS, Márcia Abelin, RODRIGUES, Maria de Lourdes Veronese. **Perfil da demanda em um serviço de Oftalmologia de atenção primária.** Rev Bras Oftalmol. São Paulo, v.69, n.2, 2010.

ADESÃO À TERAPIA ANTIRRETROVIRAL EM PESSOAS VIVENDO COM HIV

Juliana da Rocha Cabral

Universidade de Pernambuco, Programa Associado de Pós-graduação em Enfermagem UPE/UEPB. Faculdade de Pernambuco de Saúde, Departamento de Enfermagem. Recife – Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0003-3827-996X>

Thainara Torres de Oliveira

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças. Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/4286425760826428>

Luciana da Rocha Cabral

Universidade de Pernambuco, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças. Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/2322026269995454>

Danielle Chianca de Moraes Mendonça Rodrigues

Universidade de Pernambuco, Programa Associado de Pós-graduação em Enfermagem UPE/UEPB. Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/5947060885992231>

Daniela de Aquino Freire

Universidade de Pernambuco, Programa Associado de Pós-graduação em Enfermagem UPE/UEPB. Recife – Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0002-6708-5139>

Regina Celia de Oliveira

Universidade de Pernambuco, Programa Associado de Pós-graduação em Enfermagem UPE/UEPB. Recife – Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0002-6559-5872>

RESUMO: **Objetivo:** avaliar a adesão à terapia antirretroviral a partir dos aspectos sociodemográficos e clínicos em pessoas vivendo com HIV. **Métodos:** os dados foram coletados no Serviço de Assistência Especializada em HIV, em Recife - Pernambuco, no período de março a agosto de 2018, por meio da aplicação de um questionário sociodemográfico e clínico e um instrumento de avaliação a adesão à TARV. **Resultados:** prevalência do sexo masculino (60,4%), faixa etária 40 a 60 anos (64,1%), baixa escolaridade (35,5%) e renda (51,6%), com CD4+ \geq 501 cel/mm³ (65,7%) e carga viral indetectável (81,4%). Na avaliação da adesão à TARV a maioria dos participantes manteve um percentual inferior a 85%, Houve significância no grau de adesão em relação a baixa escolaridade ($p=0,003$). **Conclusão:** apesar do grau de adesão ser classificado insuficiente, os parâmetros clínicos manteve-se estáveis, decorrente de

uma população mais envelhecida sendo um indicativo de cronicidade da doença. Outros dados mostraram que a baixa escolaridade está associada com uma adesão insuficiente, um indicativo que pode configurar para um tratamento sem sucesso.

PALAVRAS-CHAVE: HIV; Síndrome de Imunodeficiência Adquirida; Adesão à Medicação.

ADHERENCE TO ANTIRETROVIRAL THERAPY IN PEOPLE LIVING WITH HIV

ABSTRACT: Objective: to evaluate adherence to antiretroviral therapy from sociodemographic and clinical aspects in people living with HIV. **Methods:** data were collected at the Specialized HIV Care Service in Recife - Pernambuco, from March to August 2018, through the application of a sociodemographic and clinical questionnaire and an instrument for assessing adherence to ART. **Results:** male prevalence (60.4%), age group 40 to 60 years (64.1%), low education (35.5%) and income (51.6%), with CD4 + \geq 501 cel / mm³ (65.7%) and undetectable viral load (81.4%). In the evaluation of adherence to ART, most participants maintained a percentage below 85%. There was significance in the degree of adherence in relation to low education ($p = 0.003$). **Conclusion:** Although the degree of adherence was classified as insufficient, the clinical parameters remained stable, due to an older population indicating the chronicity of the disease. Other data have shown that poor education is associated with poor adherence, an indicator that can be configured for unsuccessful treatment.

KEYWORDS: HIV; Acquired Immunodeficiency Syndrome; Adhesion to Medication.

1 | INTRODUÇÃO

A epidemia da síndrome da imunodeficiência adquirida (aids) nos últimos 30 anos acarretou em diversas consequências negativas para população, configurando-se como um dos maiores desafios contemporâneos para a saúde pública. Aproximadamente 7.000 indivíduos são infectados com o vírus da imunodeficiência humana (HIV) diariamente (UNAIDS, 2019), porém em 2010 em decorrência dos programas de prevenção e tratamento houve uma redução da transmissão a nível mundial (UNAIDS, 2017).

Para o enfrentamento da problemática, o Brasil instituiu a terapia antirretroviral (TARV) disponibilizada no Sistema Único de Saúde (SUS), de acesso universal e gratuito como parte da política de assistência a pessoas que vivendo com HIV. Atualmente, são fornecidos 22 antirretrovirais para o controle do HIV, incluindo a formulação em dose fixa combinada (COSTA, et al., 2018).

No contexto do acesso universal, um dos desafios para atingir maior efetividade e impacto da terapia em pessoas vivendo com HIV é a manutenção de altas taxas de

adesão à TARV (NAGATAI; GUTIERREZ, 2015). No Brasil desde 2013 se instituiu o início da TARV independente da contagem linfocitária T CD4, objetivando redução de 50% de eventos relacionados ao HIV, como morte e doenças oportunistas (INSIGHT START STUDY GROUP, 2015; TEMPRANO ANRS 12136 STUDY GROUP, 2015)

Para obtenção da efetividade terapêutica torna-se necessário uma adesão rigorosa aos medicamentos prescritos, tendo em vista que, uma baixa adesão pode representar uma ameaça à saúde pública, pois aumenta a probabilidade de resistência viral, proporcionando um tratamento com baixa perspectiva de controle da replicação do HIV, bem como na disseminação de um vírus multirresistente (MORAES; OLIVEIRA; COSTA, 2014). O menor nível de adesão necessário para garantir a efetividade dos antirretrovirais é entre 80% à 95% (SILVA, et al., 2015; SUTTON; MAGAGNOLI; HARDIN, 2017). Entretanto para que seja eficaz é necessário um tratamento intermitente (FREITAS, et al., 2018).

Estudos apontam a relação da adesão à TARV e fatores socioeconômicos, como baixos níveis de escolaridade, considerando um aspecto que pode influenciar na compreensão e adesão ao tratamento, sendo uma característica predominante nas notificações da população em diversas regiões do país, e que esses fatores podem afetar a qualidade de vida das pessoas envolvidas (MORAES; OLIVEIRA; COSTA, 2014; FREITAS, et al., 2018; SILVA, et al., 2014).

A relação entre adesão ao tratamento e efetividade da TARV é bem documentada na literatura (COSTA, et al., 2018). Apesar do acesso universal de forma gratuita ao tratamento, ainda são necessários avanços para atingir as metas do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV (UNAIDS), que estabelece que 90% pessoas vivendo com HIV estejam em tratamento e carga viral indetectável (FREITAS, et al., 2018).

O sistema de distribuição da TARV no Brasil é um modelo de destaque no cenário internacional, em especial pela universalidade do acesso (BARROS; VIEIRA-DA-SILVA, 2017). Diante do exposto, é relevante investigar fatores que afeta a adesão à TARV em pessoas que vivendo com HIV, visto que estão relacionados à morbimortalidade e a qualidade de vida dessas pessoas. Portanto o presente estudo teve como objetivos classificar a adesão à TARV a partir dos aspectos sociodemográficos e clínicos em pessoas vivendo com HIV.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e de delineamento transversal. A coleta de dados foi realizada no maior Serviço de Assistência Especializada (SAE) em HIV/aids, localizado na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil.

Participaram pessoas vivendo com HIV cadastrados no Sistema de Controle Logísticos de Medicamentos Antirretrovirais (SICLOM) do Ministério da Saúde e em atendimento ambulatorial do Hospital supracitado. A população foi definida por amostragem de conveniência totalizando 318 participantes.

Foram incluídos no estudo indivíduos com idade maior ou igual ≥ 18 anos com diagnóstico de HIV e em uso da TARV há pelo menos três meses, tempo estabelecido suficiente para identificar adesão ao tratamento e resultados de exames satisfatórios. Os critérios de exclusão foram aqueles que apresentavam limitação cognitiva e/ou mental, com dificuldade de compreensão e/ou expressão verbal.

Os dados foram coletados no período de março à agosto de 2018, por meio de técnica de aplicação de instrumentos ao participante em ambiente ambulatorial com tempo estimado de 30 à 40 minutos. Os instrumentos consistiam em um questionário sociodemográfico e clínico, elaborado pela equipe de pesquisa, e um questionário de avaliação de adesão à TARV chamado “Cuestionario para la Evaluación de la Adhesión al Tratamiento Antiretroviral - CEAT-VIH - (REMOR, 2002; REMOR; MILNER-MOSKOVICS; PREUSSLER, 2007).

O questionário sociodemográfico e clínico elaborado para esse estudo, contém variáveis como gênero, idade, raça, escolaridade, renda, uso de drogas, tempo de diagnóstico e tratamento, parâmetros clínicos como carga viral e CD4, entre outros. As informações relacionadas aos aspectos clínicos foram extraídos dos registros encontrados nos prontuários dos pacientes.

O questionário CEAT-VIH, validado no Brasil, é composto por 20 itens, com uma pontuação mínima de 17 e máxima de 89, que aborda os principais fatores que podem interferir na adesão, como história de não adesão, relação médico paciente, esforço para seguimento do tratamento, gravidade dos efeitos colaterais, grau de satisfação com o tratamento, entre outros (REMOR, 2002; REMOR; MILNER-MOSKOVICS; PREUSSLER, 2007).

Após a aplicação do instrumento, fez-se um somatório dos pontos obtidos pelas respostas dos 20 itens disponibilizadas pelo autor. A adesão foi classificada em três categorias.

Classificação da Adesão	Percentual de Adesão
Boa	Superior a 85%
Regular/Insuficiente	Entre 50% e 84%
Baixa	Inferior a 50%

Os dados foram armazenados em planilha eletrônica, e analisados por meio de técnica estatística descritiva e a correlação dos dados foi utilizado Teste de Qui quadrado e Exato de Fisher respeitando a significância de $p < 0,05$, através do programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 20.0.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Pernambuco sob parecer: 2.545.008. Todos os participantes foram informados sobre o delineamento da pesquisa e posteriormente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido obedecendo os preceitos éticos de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

3 | RESULTADOS

Considerando-se os 318 participantes 60,4% eram do sexo masculino, faixa etária de 40 a 60 anos 64,1%, e distribuição da cor autorreferida predominaram os indivíduos de cor parda 41,5%. Quanto a escolaridade primeiro grau incompleto 35,5%, com renda de até um salário mínimo 51,6%. O tempo de diagnóstico e tratamento maior ≥ 10 anos 42,1% e 36,5% respectivamente.

Em relação aos dados clínicos apresentaram carga viral indetectável 81,4%, e CD4+ maior igual ≥ 501 cel/mm³ 65,7%. Apenas 26,1% foram internados em decorrência do HIV, 35,2% apresentaram doença oportunista, e 25,5% abandonaram a terapia em algum período do tratamento, necessitando a realização do exame de genotipagem que avalia o perfil de resistência viral.

A Tabela 1 caracteriza a classificação dos níveis de adesão à TARV, através da aplicação do questionário CEAT-VIH. Observou-se que do total dos avaliados 73% apresentou uma regular adesão, seguido de 26,7% boa adesão e 0,3% baixa adesão.

Escore CEAT-VIH (pontos)	n	%
Baixa adesão (< 53)	1	0,3
Regular adesão (entre 53 e 78)	232	73,0
Boa adesão (≥ 79)	85	26,7

Tabela 1. Representação do grau de adesão à TARV dos participantes, segundo critérios CEAT-VIH. Pernambuco, 2018.

Fonte: Dados de pesquisa.

A Tabela 2 caracteriza a associação dos dados sociodemográficos, com o

grau de adesão à TARV. Observou-se que nas variáveis sexo, faixa etária, estado civil, religião, raça, renda familiar, contribui para o sustento da família, empregado e se recebe algum benefício social, não se verificou diferença estatisticamente significativa. Em contrapartida obtiveram-se diferença estatisticamente significantes entre o grau de escolaridade e adesão (valor de $p=0,003$).

	Variáveis	Regular Adesão	Boa Adesão	p - valor
		n (%) = 232 (73,2)	n (%) = 85 (26,8)	
Sexo	Feminino	95 (40,9)	30 (35,3)	0,361
	Masculino	137 (59,1)	55 (64,7)	
Faixa etária	18 à 28	20 (8,60)	7 (8,2)	0,972
	29 à 39	50 (21,6)	19 (22,4)	
	40 à 60	148 (63,8)	55 (64,7)	
	> 60	14 (6,0)	4 (4,7)	
Grau de instrução (anos)	≤ 8	114 (49,1)	26 (30,6)	0,003*
	> 8	118 (50,9)	59 (69,4)	
Estado civil	Casado (a) ou mora com o companheiro (a)	87 (37,5)	30 (35,3)	0,218
	Solteiro (a)	112 (48,3)	48 (56,5)	
	Viúvo (a)	20 (8,6)	2 (2,4)	
	Separado (a) ou Divorciado (a)	13 (5,6)	5 (5,8)	
Religião	Sim	187 (80,6)	70 (82,4)	0,725
	Não	45 (19,4)	15 (17,6)	
Raça	Amarela	5 (2,2)	6 (7,1)	0,158
	Branca	67 (28,8)	21 (24,7)	
	Indígena	3 (1,3)	2 (2,4)	
	Parda	93 (40,1)	38 (44,6)	
	Negra	64 (27,6)	18 (21,2)	
Renda Familiar	Até um salário mínimo	126 (54,3)	38 (44,7)	0,339
	Mais de 1 a 2 salários mínimos	68 (29,3)	25 (29,4)	
	Mais de 2 a 3 salários mínimos	21 (9,1)	12 (14,1)	
	Mais de 3 a 4 salários mínimos	8 (3,4)	5 (5,9)	
	Mais de 4 salários mínimos	9 (3,9)	5 (5,9)	
Contribui para o sustento	Sim, totalmente	110 (47,4)	37 (43,5)	0,296
	Sim, parcialmente	73 (31,5)	23 (27,1)	
	Não contribui	49 (21,1)	25 (29,4)	
Recebe benefício social	Sim	96 (41,4)	36 (42,4)	0,876
	Não	136 (58,6)	49 (57,6)	
Está trabalhando	Sim	85 (36,6)	41 (48,2)	0,062
	Não	147 (63,4)	44 (51,8)	

Tabela 2. Características socioeconômicos e demográficos dos participantes de acordo com o grau de adesão. Pernambuco, 2018.*Diferença significativa em relação ao grau de adesão a terapia antirretroviral.

Fonte: Dados de pesquisa.

A Tabela 3 caracteriza a associação dos dados de saúde e comportamental, com o grau de adesão à TARV. Observou-se que nas variáveis avaliadas não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Variáveis		Regular Adesão	Boa Adesão	p - valor
		n (%) = 232 (73,2)	n (%) = 85 (26,8)	
Realiza atividade física	Sim	82 (35,3)	33 (38,8)	0,568
	Não	150 (64,7)	52 (61,2)	
Tempo de diagnóstico de HIV (anos)	Menos que 1	18 (7,8)	10 (11,8)	0,255
	De 1 a 5	67 (28,9)	16 (18,8)	
	De 5 a 10	50 (21,6)	23 (27,0)	
	Mais de 10	97 (41,7)	36 (42,4)	
Participa de grupo de terapia	Sim	6 (2,6)	4 (4,7)	0,467
	Não	226 (97,4)	81 (95,3)	
Tempo de tratamento para HIV (anos)	Menos que 1	21 (9,1)	12 (14,1)	0,115
	De 1 a 5	76 (32,8)	17 (20,0)	
	De 5 a 10	52 (22,4)	24 (28,2)	
	Mais de 10	83 (35,7)	32 (37,7)	
Filhos	Sim	139 (59,9)	43 (50,6)	0,137
	Não	93 (40,1)	42 (49,4)	
Companheiro com HIV	Sim	62 (26,7)	19 (22,4)	0,836
	Não	81 (34,9)	33 (38,8)	
	Não possui companheiro	78 (33,6)	30 (35,3)	
	Não sabe	11 (4,8)	3 (3,5)	
Você ou seu companheiro (s) usam preservativos	Sim	153 (65,9)	57 (67,1)	0,276
	Não	28 (12,1)	6 (7,1)	
	As vezes	20 (8,6)	5 (5,9)	
	Não possui relação sexual	31 (13,4)	17 (20,0)	
Sabe como adquiriu HIV	Sim	149 (64,2)	56 (65,9)	0,784
	Não	83 (35,8)	29 (34,1)	
Forma de transmissão do HIV	Relação sexual	143 (61,6)	53 (62,4)	0,206
	Acidente com perfurocortantes	3 (1,3)	1 (1,2)	
	Transfusão sanguínea	0 (0,0)	2 (2,4)	
	Outro	4 (1,7)	0 (0,0)	
	Não sabem	82 (35,4)	29 (34,0)	
Uso de drogas	Sim	81 (34,9)	29 (34,1)	0,895
	Não	151 (65,1)	56 (65,9)	

Tabela 3 - Características de saúde e comportamental dos pacientes de acordo com o grau de adesão. Pernambuco, 2018.

Fonte: Dados de pesquisa.

A Tabela 4 caracteriza a associação dos dados clínicos, com o grau de adesão à TARV. Observou-se que nas variáveis: situação clínica, carga viral, CD4, internação decorrente do HIV e doenças oportunistas, não se verificou diferença

estatisticamente significativa.

Variáveis		Regular Adesão	Boa Adesão	p - valor
		n (%) = 232 (73,2)	n (%) = 85 (26,8)	
Situação Clínica	Sintomático	15 (6,5)	3 (3,5)	0,317
	Assintomático	217 (93,5)	82 (96,5)	
Carga Viral	< 50 (indetectável)	183 (78,9)	76 (89,4)	0,156
	50 a 1000	19 (8,2)	2 (2,4)	
	1001 a 3500	7 (3,0)	2 (2,4)	
	> 3500	23 (9,9)	5 (5,8)	
CD4+ (cel/mm³)	< 200	22 (9,5)	2 (2,4)	0,149
	200 a 350	33 (14,2)	10 (11,8)	
	351 a 500	28 (12,1)	13 (15,3)	
	≥ 501	149 (64,2)	60 (70,5)	
Internação	Sim	59 (25,4)	23 (27,1)	0,769
	Não	173 (74,6)	62 (72,9)	
Doença oportunistas	Sim	83 (35,8)	28 (32,9)	0,639
	Não	149 (64,2)	57 (67,1)	

Tabela 4 - Características dos dados clínicos dos participantes de acordo com o grau de adesão. Pernambuco, 2018.

Fonte: Dados de pesquisa.

4 | DISCUSSÃO

A prevalência de participantes do gênero masculino, faixa etária acima de 30 anos, com baixa escolaridade, renda baixa e infecção com predomínio da via sexual, na presente pesquisa corrobora com diversos estudos realizados, corroborando com o perfil da epidemia do HIV no Brasil (MORAES; OLIVEIRA; COSTA, 2014; SILVA, 2015; FREITAS, et al, 2018; LEMOS, et al., 2018).

O aumento de casos de HIV em pessoas com idade entre 40 a 60 anos, deve-se a diversos fatores, como a preservação da sexualidade no idoso, a cronicidade da doença, falta de informação geralmente associada à baixa escolaridade, o hábito de não utilização de preservativo nas relações sexuais e a crença ou pensamento de que não são suscetíveis a contrair a infecção, entre outros (LENZI, et al., 2018).

O predomínio da renda até um salário mínimo e o nível de escolaridade primeiro grau incompleto, pode configurar um status social que acarreta em dificuldade de muitos pacientes em compreender a importância da adesão e o acesso ao tratamento. Fatores sociais e econômicos como a falta de recurso e dificuldade de locomoção limitando o acesso à unidade, afastam o usuário dos cuidados dos serviços de saúde, afetando a qualidade de vida (ZUGE et al., 2017; FORESTO et al., 2017).

O uso de drogas lícitas ou ilícitas influencia negativamente o sujeito na tomada de decisão sobre o seguimento do tratamento, comprometendo a adesão (SILVA, et al., 2015). Nos resultados obtidos apenas 34,6% faziam uso de drogas, sendo as principais substâncias referidas foi o álcool, seguido do cigarro.

Os parâmetros clínicos apresentados pela maioria dos participantes indicam níveis adequados de carga viral e contagem de linfócitos T CD4, sendo indicativo de boa adesão a TARV. Visto que quanto mais regular for a ingestão dos medicamentos, mais adequados serão os marcadores na corrente sanguínea (MORAES; OLIVEIRA; COSTA, 2014). Associado aos bons parâmetros clínicos, apenas um baixo percentual 6% apresentaram doenças oportunistas, sendo identificado a tuberculose, seguido por neurotoxoplasmose as mais acometidas.

Outro fator que pode interferir na tomada regular e correta dos medicamentos e consequentemente prejudicar adesão, é a quantidade de medicamentos prescritos, ou seja, quanto maior o número, menor a ocorrência do seguimento correto do tratamento (FREITAS, et al, 2018; LENZI, et al, 2018). A maior quantidade de medicamentos identificado foram dois comprimidos, sendo a combinação de dois inibidores da transcriptase reversa análogos de nucleosídeos/nucleotídeos (ITRN/ITRNT) e um inibidor da transcriptase reversa não análogo de nucleosídeo (ITRNN).

Na avaliação da adesão à TARV foi observado que a maioria dos participantes apresentaram uma adesão regular, ou seja, mantendo um percentual de adesão inferior a 85%. Nesse caso, trata-se de um percentual considerado insuficiente para o sucesso do tratamento, de acordo com os critérios do CEAT-VIH (REMOR; MILNER-MOSKOVICS; PREUSSLER, 2007).

Estudos realizados objetivando avaliar adesão à TARV através do CEAT-VIH mostrou baixa adesão, com parâmetros clínicos satisfatórios; os dados da literatura concordam com esta investigação (SILVA, et al., 2015; FREITAS, et al., 2018).

Porém um estudo realizado no Estado do Ceará demonstrou idade entre 30 a 39 anos, baixa adesão com diagnóstico e tratamento ≤ 1 ano, carga viral e CD4 insatisfatórios, e com 1-2 episódios de internação decorrente do HIV (LEMOS, et al, 2016). Em contra partida um estudo realizado no Estado de São Paulo demonstrou idade 60 anos com boa adesão associado com diagnóstico e tratamento ≥ 10 anos, e com carga viral e CD4 satisfatório (FORESTO, et al., 2017)

O tempo de diagnóstico e tratamento acima de 10 anos do presente estudo, pode configurar em diferenças nos níveis de adesão, visto que pessoas vivendo com HIV em tratamento há menos tempo, apresenta maiores chances de não aderir o tratamento comparado àquelas que se tratam há mais tempo (LEMOS, et al, 2016). Justificando a proporção entre o tempo de tratamento, os parâmetros clínicos adequados e o alto percentual dos participantes assintomáticos.

Autores apontam que a religião se apresenta como importante fator de

significação e ordenação da vida, e que sua compreensão contribui para o bem-estar emocional servindo como base de apoio para que as pessoas vivam ou mudem suas formas de levar a vida, repercutindo na condução pessoal e social com a adesão à TARV (MORAES; OLIVEIRA; COSTA, 2014; SILVA, et al., 2014; PASCHOAL, et al., 2014). Cerca de 81,1% referiram ter religião, podendo também justificar a estabilidade clínica dos participantes.

Na associação entre dados sociodemográficos em relação a adesão à TARV, observou-se apenas significância no grau de escolaridade ($p=0,003$), do qual os participantes apresentou abaixo de 8 anos, achado que concorda com outros estudos, sendo um fator que pode contribuir para a falha na adesão ao tratamento por está ligado a um fator socioeconômico (MORAES; OLIVEIRA; COSTA, 2014; FREITAS, et al., 2018).

A literatura aponta que a baixa escolaridade é um aspecto que está relacionada na compreensão e adesão ao tratamento, podendo contribuir para uma tomada de doses irregulares, ou até mesmo equivocada, configurando em um tratamento sem sucesso (COSTA, et al., 2018). Uma alta escolaridade pode ter maior acesso às informações referentes à infecção pelo HIV, facilitando a convivência com sua condição sorológica, favorecendo o tratamento (GALVÃO, et al., 2015; FORESTO, et al, 2017).

As consequências geradas pela adesão irregular como a diminuição das células de defesa e as internações em decorrência do agravamento do estado de saúde. Usuários em TARV que não fazem o uso da forma adequada adquirem danos no sistema imunológico, que se reflete em baixos níveis de linfócitos TCD4+, e conseqüentemente a progressão para a aids e o aumento da chance de manifestação de infecções oportunistas (FREITAS, et al., 2018; PASCHOAL, et al., 2014).

Para a obtenção de melhores resultados no tratamento antirretroviral, gestores e profissionais da saúde devem considerar situações que perpassam a distribuição gratuita dos medicamentos como o contexto socioeconômico e cultural em que as pessoas vivendo com HIV estão inseridas. São necessários esforços para identificação das dificuldades na adesão regular aos antirretrovirais para que sejam realizadas intervenções capazes de promover mudanças positivas (FREITAS, et al., 2018).

O processo de adesão não compreende apenas a abordagem medicamentosa, e sim fatores relacionados ao empoderamento do sujeito em adquirir autoconhecimento, sendo o responsável pelo seu próprio autocuidado, proporcionando uma melhor qualidade de vida (FORESTO, et al, 2017; PASCHOAL, et al., 2014). Portanto os fatores socioeconômicos dentro desse contexto devem ser considerados.

5 | CONCLUSÃO

O estudo mostrou uma maior prevalência do sexo masculino e pessoas mais idosas. Na avaliação da adesão ao tratamento antirretroviral foi constatado que apesar da maioria dos participantes apresentarem uma estabilidade clínica e assintomáticos, a adesão à TARV foi classificada como regular, sendo considerada ainda insuficiente. Outros dados mostraram que a baixa escolaridade está associada com uma adesão insuficiente, um indicativo que pode configurar para um tratamento sem sucesso.

A introdução da terapia antirretroviral deu as pessoas vivendo com HIV uma nova perspectiva, modificando o curso da doença e trazendo uma melhoria significativa na qualidade de vida. Investigar os motivos que levam os pacientes a abandonar ou aderir de forma inadequada a terapia e desenvolver estratégias para promover a redução das taxas de abandono pode contribuir para a redução da morbimortalidade em decorrência da aids e excelência dos serviços prestados aos pacientes acompanhados pela unidade de saúde.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Sandra G; VIEIRA-DA-SILVA, Ligia M. **Terapia antirretroviral combinada, a política de controle da aids e as transformações do Espaço Aids no Brasil dos anos 1990**. Saúde em Debate. v. 41, n. 3, p.:144-28; 2017.
- COSTA, Juliana O.; et al. **Efetividade da terapia antirretroviral na era de medicamentos em dose fixa combinada**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 52, n. 87; 2018.
- FORESTO, Jaqueline S.; et al. **Adesão à terapêutica antirretroviral de pessoas vivendo com HIV/aids em um município do interior paulista**. Rev Gaúcha Enferm. v.38, n. 1:e63158; 2017.
- FREITAS, João P.; et al. **Terapia com antirretrovirais: grau de adesão e a percepção dos indivíduos com HIV/aids**. Acta Paul Enferm. v. 31, n. 3, p.: 327-33; 2018.
- GALVÃO, Marli T.; et al. **Qualidade de vida e adesão à medicação antirretroviral em pessoas com HIV**. Acta Paul Enferm. v. 28, n. 1, p.:48-53; 2015.
- INSIGHT START STUDY GROUP. **Initiation of antiretroviral therapy in early asymptomatic HIV infection**. N Engl J Med. v. 379, n. 9, p.:795-807; 2015.
- LEMOS, Larissa A.; et al. **Adherence to antiretrovirals in people coinfecting with the human immunodeficiency virus and tuberculosis**. Rev. Latino-Am. Enfermagem. v. 24: e2691; 2016.
- LENZI, Luana; et al. **Suporte Social e HIV: Relações Entre Características Clínicas, Sociodemográficas e Adesão ao Tratamento**. Psic.: Teor. e Pesq., Brasília. v. 34, e34418; 2018.
- MORAES, Danielle C. A.; OLIVEIRA, Regina C.; COSTA, Solange F. G. **Adesão de homens vivendo com HIV/Aids ao tratamento antirretroviral**. Esc. Anna Nery, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 676-681; 2014.
- NAGATAI, Eliana D.; GUTIERREZI, Battaggia. **Características dos pacientes com HIV que faltaram a consultas agendadas**. Rev Saúde Pública. v. 49, n. 95, p.: 1-7; 2015.

PASCHOAL, Eduardo P.; et al. **Adesão à terapia antirretroviral e suas representações para pessoas vivendo com HIV/AIDS**. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem. v. 18, n. 1, p.: 32-40; 2014.

REMOR, Eduardo. **Manual del cuestionario para la evaluación de la adhesión al tratamiento Antirretroviral: CEAT-VIH**. [Manual of the questionnaire to assess adherence to antiretroviral treatment]. Madrid (ESP): Department of Psychobiology and Health, Faculty of Psychology, UAM; 2002.

REMOR, Eduardo; MILNER-MOSKOVICS, Jenny; PREUSSLER, Gisele. **Adaptação brasileira do “Cuestionario para la Evaluación de La Adhesión al Tratamiento Antiretroviral**. Rev. saúde publica. v. 41, n. 5, p.: 685-94; 2007.

SILVA, Ana C. O.; et al. **Qualidade de vida, características clínicas e adesão ao tratamento de pessoas vivendo com HIV/AIDS**. Rev. Latino-Am. Enfermagem. v. 22, n. 6, p.: 994-1000; 2014.

SILVA, José A. G.; et al. **Fatores associados à não adesão aos antirretrovirais em adultos com AIDS nos seis primeiros meses da terapia em Salvador, Bahia, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 31, n. 6, p. 1188-1198; 2015.

SUTTON, Scott S.; MAGAGNOLI, Joseph; HARDIN, James W. **Odds of viral suppression by single-tablet regimens, multipletablet regimens, and adherence level in HIV/AIDS patients receiving antiretroviral therapy**. Pharmacotherapy. v. 37, n. 2, p.: 204-13; 2017.

TEMPRANO ANRS 12136 STUDY GROUP. **A trial of early antiretrovirals and isoniazid preventive therapy in Africa**. N Engl J Med. v. 373, n. 9, p.:808-22; 2015.

UNAIDS. **Epidemiological Bulletin**; 2019.

UNAIDS. **Data Global AIDS update**. Geneva: World Health Organization; 2017.

ZUGE, Samuel S.; PAULA, Cristine C.; BRUM, Chris N. et. al. **Adesão ao tratamento antirretroviral para o hiv e sua inter-relação com a vulnerabilidade programática**. J. res.: fundam. care. [Online]; v. 7, n 4, p: 3406-3417; 2015.

ANÁLISE DE RÓTULOS DE GARRAFADAS COMERCIALIZADAS NO MERCADO CENTRAL DE SÃO LUÍS- MA

Marlanna de Aguiar Rodrigues

Graduada em Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Fernanda de Oliveira Holanda

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Alanna Rubia Ribeiro

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Gabriela da Silva Santos

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Erika Alayne Santos Leal

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Larissa Rocha de Oliveira

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Maria Aparecida Cardoso Feitosa

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Joyce Pereira Santos

Curso de Enfermagem, Instituto de Ensino
Superior Franciscano – IESF, São Luís, Maranhão

Alana Fernanda Silva de Aquino

Graduada em Farmácia

Claudia Zeneida Gomes Parente Alves Lima

Curso de Medicina, Universidade Ceuma
São Luís, Maranhão

Washington Kleber Rodrigues Lima

Curso de Farmácia, Universidade Ceuma

São Luís, Maranhão

Saulo José Figueiredo Mendes

Orientador - Curso de Farmácia, Universidade
Ceuma. Curso de Enfermagem Instituto de Ensino
Superior Franciscano – IESF,
São Luís, Maranhão

RESUMO: A utilização de plantas com finalidade medicamentosa é uma prática comum desde as primeiras civilizações humanas, que evoluiu com o homem. Diante das exigências do mercado farmacêutico, atualmente, os fitoterápicos possuem uma expressiva participação no mercado de medicamentos. Entretanto, a comercialização de garrafadas, para segurança do consumidor deve estar segundo as normas estabelecidas na resolução. O trabalho tem por objetivo analisar os rótulos de garrafadas comercializadas no mercado central de São Luís- MA. Trata-se de um estudo descritivo exploratório, realizado através de pesquisa de campo. A pesquisa foi realizada em 4 bancas de comercialização de diversas garrafadas, localizada no Mercado Central na cidade de São Luís-MA. Onde foram escolhidos 17 tipos de rótulos de garrafadas distintas, para compor a análise dos resultados. De acordo com a análise dos rótulos e com base nos artigos da RDC n. 26, estudo verificou-se que

as garrafadas estão fora dos padrões estabelecidos por esta resolução, o que pode colocar em risco a saúde dos consumidores, por falta de informações necessárias sobre os produtos. É importante que os rótulos das garrafadas contenham todas as informações regidas pela legislação, desta forma garantirá aos consumidores a sua eficiência e segurança, transmitindo maior confiabilidade para os indivíduos que preferem utilizar o conhecimento tradicional em seus tratamentos.

PALAVRA-CHAVE: Plantas, terapêutica, rotulagem.

ANALYSIS OF BOTTLES CONTAINING MEDICINAL PLANTS IN A CENTRAL MARKET OF SÃO LUIS – MA

ABSTRACT: The use of medicinal plants is a common practice since the first human civilizations, which evolved with man. Given the demands of the pharmaceutical market, currently, herbal medicines have a significant participation in the drug market. However, the marketing of bottles for consumer safety must be in accordance with the rules established in the resolution. The objective of this paper is to analyze the bottle labels sold in the central market of São Luís-MA. This is an exploratory descriptive study, conducted through field research. The research was conducted in 4 stalls selling several bottles, located in the Central Market in the city of São Luís-MA. Where 17 different bottle labels were chosen to compose the analysis of the results. According to label analysis and based on DRC articles no. 26, study found that bottles are outside the standards set by this resolution, which can endanger the health of consumers, due to lack of necessary information about the products. It is important that bottle labels contain all the information governed by legislation, thus ensuring consumers their efficiency and safety, conveying greater reliability for individuals who prefer to use traditional knowledge in their treatments.

KEYWORDS: Plants, Therapeutics, Labeling.

1 | INTRODUÇÃO

O patrimônio natural brasileiro é considerado um dos principais ecossistemas do Planeta, devido, à riqueza da sua biodiversidade, composto por espécies diversas e exclusivas do ecossistema dos biomas próprios da região. Esses fatores contribuem para que o Brasil se tornasse o primeiro signatário da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), sendo considerado, pela Convenção Internacional, um país com uma enorme e inigualável biodiversidade (OLIVEIRA, 2015).

A utilização de plantas com finalidade medicamentosa é uma prática comum desde as primeiras civilizações humanas, que evoluiu de acordo com a própria evolução social do homem (BRASIL, 2005). Nos dias atuais, o estudo das plantas medicinais despertou o interesse da indústria para o desenvolvimento de novos

fármacos, com natureza fitoterápica, eficácia comprovada nos tratamentos terapêuticos, diminuição de custos – tanto para o mercado quanto para o usuário, abrangência ampliada para inúmeras doenças e combate ao risco de intoxicação (DOS SANTOS et al., 2019).

É importante destacar que nem toda planta possui propriedade fitoterápica, podendo provocar efeitos que podem causar problemas à saúde humana. Diante disso surgiu a eminência da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) definindo a natureza dos medicamentos fitoterápicos, como sendo um medicamento elaborado a partir da aplicação de um determinado conhecimento, e que podem possuir como base vários métodos farmacêuticos, com enfoque em uma planta medicinal, com comprovada propriedade profilática ou curativa. A ANVISA ainda faz o controle dos critérios de qualidade que esses produtos devem apresentar buscando a segurança do uso de medicamentos fitoterápicos (JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Deve-se realizar o controle de medicamentos, mesmo sendo naturais. Em 22 de junho de 2006, foi estabelecido o Decreto n. 5.813, com a finalidade de aprovar a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, e promover políticas de incentivo a pesquisas e desenvolvimento do setor fármaco-terápico, não obstante à valorização do conhecimento popular e da preservação da vegetação brasileira (CARVALHO *et al.*, 2007).

Diante das novas exigências do mercado farmacêutico, atualmente, os fitoterápicos possuem uma expressiva participação no mercado de medicamentos, com uma estimativa de faturamento global em torno de US\$ 21,7 bilhões por ano. Outra estimativa é que 80% da população mundial adota as plantas medicinais como a principal alternativa terapêutica no tratamento de doenças (TOMAZZONI; NEGRELLE; CENTA, 2006).

De acordo com Devienne, Raddi e Pozetti (2004), um fato que pode explicar a elevada procura por medicamentos fitoterápicos é o seu baixo custo quando comparados aos medicamentos industrializados. Não obstante, as formas de tratamento realizadas com medicamentos fitoterápicos crescem, constantemente, em todas as partes do mundo, mesmo frente aos grandes avanços e a grande diversidade dos medicamentos industrializados (TUROLLA; NASCIMENTO, 2006).

Camargo (2011) coloca que a palavra garrafada surgiu em Portugal no século XVI, e possui herança das velhas triagas, que eram consideradas por reis, físicos e sacerdotes, como fórmulas secretas usadas para curar algum tipo de enfermidade na antiguidade. Na atualidade, compete à criação das garrafadas pelos raizeiros, erveiros e curandeiros que fazem a manipulação de plantas e raízes consideradas medicinais.

Complementando a informação sobre garrafada, Marques, Oliveira e Lacerda

(2015), colocam que a mesma deriva de vegetal, para uso da população do Brasil que busca cura nos métodos da medicina popular, e são preparadas da combinação de plantas de cunho medicinal, usando água, aguardente ou vinho branco, para finalidade específica.

A Etnofarmacobotânica vem possibilitando aos pesquisadores as informações provenientes do saber médico popular sobre as plantas medicinais usadas nas garrafadas, suas diferentes formas de uso e as indicações terapêuticas, apresentando um grande interesse científico (CAMARGO, 2011).

A combinação de diferentes compostos vegetais no preparo de garrafadas pode trazer reações adversas aos organismos. Assim, é necessário o desenvolvimento de testes de toxicidade, sendo considerada uma metodologia de uso rotineiro. Esses testes não apontam as substâncias químicas responsáveis pela contaminação, porém expressam os verdadeiros efeitos que a união de compostos pode exercer sobre os organismos, incluindo os efeitos aditivos, antagônicos e sinérgicos (MARQUES; OLIVEIRA; LACERDA, 2015).

De acordo com a ANVISA, para comercialização as garrafadas devem ser embaladas e rotuladas, conforme determinada a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 26, de 13 de maio de 2014, que trata sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos (BRASIL, 2014).

Antes de realizar o processo de rótulos dos medicamentos, necessita fazer a embalagem do medicamento, que de acordo com Kffuri (2011) a expressão embalar possui significado de deixar as plantas isoladas do local possui insetos, umidade, poeira e variadas poluições. Desta forma, as plantas ficam protegidas pela embalagem, conservando assim, suas substâncias terapêuticas até o momento de serem utilizadas.

Nos rótulos também pode vir informações sobre o medicamento, bem distintas das bulas que contem maior número de descrição do remédio, nos rótulos tais dados são mais resumidos, tendo como principal características a identificação do medicamento, fazer alertas sobre o uso, fazer menção do correto armazenamento e permitindo o rastreamento de sua criação (CRUZ; CALDEIRA; REDIGUIERI, 2013).

Segundo Kffuri (2011) na rotulagem, o método de identificação das garrafadas torna possível que a planta não seja confundida com outra, evitando desta maneira diversos prejuízos à saúde das pessoas.

Dando maior embasamento sobre o assunto, a RDC n.26/2014 cita em seu capítulo VIII, seção I, artigos 52 e 53, aborda que:

Art. 52. As embalagens devem garantir a proteção do produto contra contaminações e efeitos da luz e umidade e apresentar lacre ou selo de segurança que garanta a inviolabilidade do produto.

Art. 53. Os produtos tradicionais fitoterápicos deverão possuir embalagens primária e secundária.

Parágrafo único. Na hipótese de a empresa fazer constar em uma embalagem única todas as informações previstas nas Subseções I e II desta Seção, de forma legível, o produto tradicional fitoterápico poderá ter apenas a embalagem primária (BRASIL, 2014, não paginado).

Diante do exposto, é inquestionável a importância das pesquisas científicas sobre a medicina tradicional para reafirmar as atividades farmacológicas com as mais variadas espécies de plantas medicinais. Portanto, a utilização correta (consciente) das plantas medicinais revela-se como uma ação indispensável para as comunidades locais que não desfrutam de um fácil acesso às redes formais de saúde, e ainda, como uma das estratégias para aumentar a participação de mercado das grandes indústrias farmacêuticas. O estudo objetivou analisar os rótulos de garrafadas comercializadas no mercado central de São Luís- MA.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo exploratório, realizado através de pesquisa de campo, com intuito de analisar as garrafadas comercializadas segundo as exigências estabelecidas na norma. A pesquisa foi realizada em 4 bancas de comercialização, localizada no Mercado Central na cidade de São Luís-MA. Onde foram escolhidos 17 tipos de rótulos de garrafadas distintas, para compor a análise dos resultados.

O universo do estudo foi realizado em bancas de garrafadas, localizada no Mercado Central em São Luís-MA. A amostra foi composta por fotografias de rótulos das garrafadas comercializadas nesta banca de venda.

O foco do estudo foi fotografar o nome e informações referentes às garrafadas, buscando uma melhor compreensão do leitor sobre o assunto abordado.

Para a coleta de dados utilizou-se uma câmera fotográfica digital, na captura das imagens dos rótulos das garrafadas, que foram apresentadas na análise dos resultados. Foram incluídas no estudo todas as garrafadas encontradas no local de estudo que tinham rotulagem, foram excluídas as amostras que não tinham informações e/ou rótulos.

Os dados obtidos foram analisados com o auxílio de programas estatístico onde foram organizados em figuras e tabelas, com auxílio do programa Excel 2010 para melhor visualização e interpretação dos resultados.

A análise das imagens foi realizada por meio de verificação dos pré-requisitos expostos na RDC n.26/2014, que regulamenta a comercialização de medicamentos fitoterápicos no Brasil.

3 | RESULTADOS

O presente estudo foi realizado através da análise de 17 rótulos de garrafadas, tendo como critério de avaliação os seguintes itens: nome popular, via de administração, nome titular, Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), lote, nome comercial, a composição, indicação, modo de usar, uso por faixa etária, contraindicações e validade, conforme descritos no Tabela 1.

Dados exigidos (RDC Nº 26/14)	Garrafadas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nome popular	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Via de administração																	
Nome do titular	x				x				x	x				x			
SAC					x					x							
Lote																	
Nome comercial				x			x	x		x	x						
Composição	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Indicação	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x			
Modo de usar	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Uso por faixa etária	x	x	x			x	x		x								
Contraindicação	x					x		x									
Validade	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			

Tabela 1 – Dados exigidos pela RDC nº 26/2014 para embalagem primária de produtos tradicionais

Fonte: autor (2019).

Conforme a tabela 1, a maioria das garrafadas do presente estudo não apresentou nível satisfatório em relação à qualidade das informações prestadas nos rótulos das amostras analisadas.

A figura 1 demonstra os resultados da análise dos rótulos das 17 garrafadas estudadas segundo os critérios estabelecidos na legislação

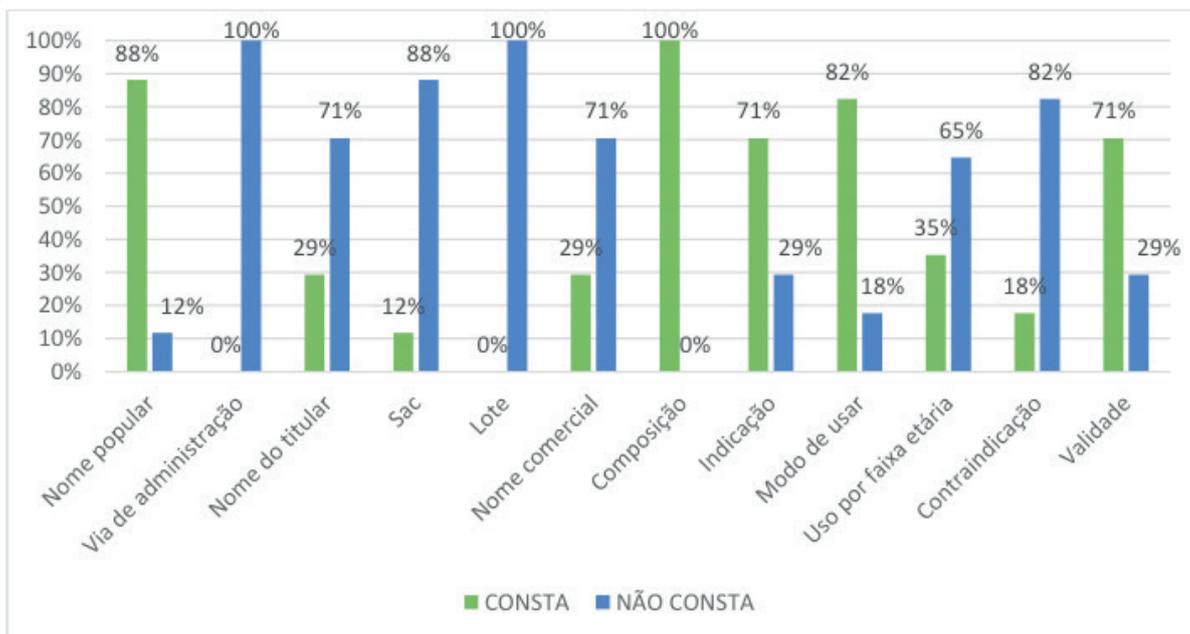


Figura 1 - Análise dos rótulos das garrafadas segundo critérios estabelecidos.

Fonte: autor (2019).

De acordo com os resultados obtidos, destaca-se que, em nenhuma das amostras, foi observado a descrição da via de administração, ainda, 81% não constavam o SAC. Não foi observado a presença do lote em nenhuma das garrafadas analisadas e apenas 29% tinham o nome comercial. Todas as amostras apresentavam a composição e 71% apresentavam a indicação. Um dado importante é que em 82% das amostras, não foi observado a descrição das contra-indicações.

A Figura 2 mostra o percentual de conformidade para cada amostra estudada. O lambedor natural de urucum obteve o maior percentual de aprovação (67%) e as garrafadas para próstata, garrafada para inflamação e a garrafada para próstata e hemorroida apresentaram apenas 17% das exigências estabelecida

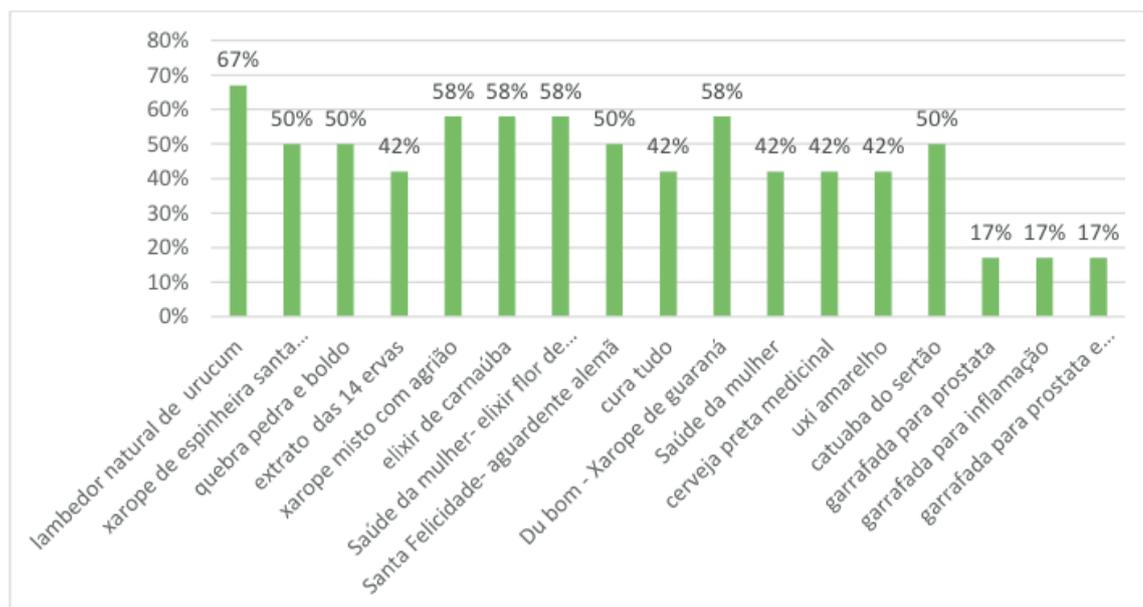


Figura 2 – Percentual de aprovação das amostras avaliadas.

Fonte: autor (2019).

4 | DISCUSSÃO

Marques, Oliveira e Lacerda (2015) ressaltam a importância de o consumidor verificar as informações disponíveis nos rótulos dos produtos (garrafadas) antes de realizar a compra e uso, devendo adquirir medicamentos com rótulos que estejam segundo as exigências estabelecidas na resolução.

O estudo de Marques, Oliveira e Lacerda (2015) realizado no Mercado Municipal de Montes Claros – MG mostrou em seus resultados que as garrafadas apresentavam a descrição da indicação em seus rótulos, porém a identificação das espécies botânicas mencionadas nos rótulos das garrafadas não foi possível, devido a estas apresentarem somente os nomes populares das plantas utilizadas nos preparos desses medicamentos. Destacando que as concentrações de cada planta medicinal também não foram informadas pelos fabricantes, bem como as partes botânicas utilizadas na preparação dos extratos (MARQUES; OLIVEIRA; LACERDA, 2015).

Dantas et al. (2008) mostrou na sua pesquisa, realizada em Campina Grande – PB, que o Solvente mais utilizado no preparo de garrafadas é o vinho-branco; e que a casca é a parte da planta mais utilizada na confecção desses medicamentos. Segundo os resultados do seu estudo, as garrafadas mais vendidas são as indicadas para inflamação da próstata, seguida de garrafada para inflamação do útero e infecção urinária.

Copetti e Griebeler (2005) observaram na sua pesquisa sobre rotulagem de fitoterápicos, que a maioria dos medicamentos analisados não possui os itens

necessários para o seu uso adequado. Ressaltando que a garantia da qualidade de medicamentos está veiculada não apenas aos aspectos de controle de qualidade do produto, mas, também, às informações do uso correto do medicamento. Dessa forma, as rotulagens mal elaboradas ou incompletas acabam por confundir o paciente e de certo modo, prejudicam o tratamento da patologia.

Yano et al. (2011) reafirma em sua pesquisa problemas com rotulagem, onde destaca que todas as amostras de rótulos de medicamentos manipulados estudadas estavam em desacordo com as legislações específicas, evidenciando que, apesar de haver disposições a serem seguidas, a legislação nem sempre tem sido observada nas farmácias de manipulação.

Assim, produtos encontrados com desvios do que é estabelecido por lei para rótulos de medicamentos manipulados acabam gerando dúvidas quanto à qualidade e segurança de seus conteúdos.

Tendo como base as informações explícitas na tabela 1, observa-se que não existe uma padronização de letra, forma de expor as informações pertinentes ao consumidor, o que vai contra o que determina os artigos 8, 10 e 59 da RDC n. 26/2014.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Art. 59. Os rótulos das embalagens primárias dos produtos tradicionais fitoterápicos devem ter o nome comercial; nomenclatura popular, nomenclatura botânica; concentração do IFAV; via de administração; nome do titular do registro; telefone de Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC); número do lote e prazo de validade. Diante dos dados analisados, nenhuma das amostras estudadas dispõem das características estabelecidas (BRASIL, 2014).

De acordo com Marques, Oliveira e Lacerda (2015) as garrafadas apesar de serem produtos artesanais de grande sucesso na cultura popular, não possuem estudos que comprovem sua confiança e eficácia, necessitando a realização de testes para verificação de sua segurança. Logo, esses medicamentos devem ser analisados segundo os critérios estabelecidos pela ANVISA.

Com base nos artigos da RDC n. 26, citado neste estudo verificou-se que as garrafadas estão fora dos padrões estabelecidos por esta resolução, o que pode colocar em risco a saúde das pessoas, por falta de informações pertinentes sobre indicações, modo de usar, contraindicações, validade, faixa etária, entre outras informações, que não foram especificadas nos rótulos das garrafadas citadas no Tabela 1 e Figura 1.

5 | CONCLUSÃO

As comunidades tradicionais têm sido historicamente submetidas a intensas transformações socioeconômicas, as quais envolvem o confronto entre saberes e práticas tradicionais e novos costumes trazidos pelo contato intensificado com a sociedade moderna. Os modos de uso, de preparo e as espécies vegetais utilizadas nas práticas terapêuticas locais sugerem formas sincréticas de práticas africanas fortemente influenciadas por práticas terapêuticas indígenas.

Tais práticas teriam sido originadas a partir de sucessivos aportes de conhecimento, combinando crenças e concepções derivadas de um vasto campo de experimentação empírica no transcurso histórico das comunidades locais que fazem uso de plantas medicinais. Nessa perspectiva, o mundo vegetal é amplamente utilizado – isoladamente ou associado ao mundo animal – para prover tratamentos para a cura de males situados tanto no plano orgânico como espiritual.

Ressalta-se a relevância dos elementos abrangidos nos rótulos, entre outros dados, a indicação correta das espécies e não somente os nomes populares das plantas medicinais, o componente botânico e a concentração utilizada, auxiliariam para identificação do real efeito farmacológico e/ou possível toxicidade ao organismo. A adequação das garrafadas garantirá a sua eficiência e segurança, transmitindo maior confiabilidade para os indivíduos que preferem utilizar o conhecimento tradicional em seus tratamentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução ANVISA RDC nº 26 de 13 de Maio de 2014**. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Brasília: Diário oficial da União, n.90, p.52-61. 2014. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf>. Acesso em: 10 de julho de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de medicina natural e práticas complementares-PMNPC**. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ResumoExecutivoMedNatPratCompl1402052.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

CAMARGO, M.T.L.A. **A garrafadana medicina popular: uma revisão bibliográfica**. Dominguezia, v.27, p.41-9, 2011.

CARVALHO, A.C.B. *et al.* **Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil**. Rev Bras Farmacogn, v. 18, n. 2, p. 314-319, 2008.

COPETTI, Fabiane Bellini; GRIEBELER, Susana Andréia. **Análise da adequação da rotulagem de medicamentos fitoterápicos**. Biol Med (Maywood), v. 227, n. 8, p. 658-664, 2005.

CRUZ, F. M. *et al.* **A regulação de medicamentos no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

DANTAS, V. S. *et al.* **Análise das garrafadas indicadas pelos raizeiros na cidade de campina grande PB**. Revista de Biologia e Farmácia, v. 3, n. 1, p. 7-13, 2008

DOS SANTOS, R.A.M, MARTINS, K. M. **Controle de qualidade das drogas vegetais *Matricaria recutita* L., *Peumus boldus* M. E *Pimpinella anisum* L., comercializadas nas farmácias de Maringá-Pr.** Journal of Biology & Pharmacy, v. 15, n. 4, 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

JUNIOR, V. F. V.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. **Plantas medicinais: cura segura.** Química nova, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

KFFURI, C.W. **Instruções práticas e preparações tradicionais da fitoterapia brasileira.** Caderno das Nossas Plantas Medicinais. [S.l.]: [S.n.], 2011.

MARQUES, J. O.; OLIVEIRA, M. F. F.; LACERDA, G. A. **Efeito alelopático e análise dos rótulos de garrafadas comercializadas no Mercado Municipal de Montes Claros – MG.** Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.17, n.4, supl. III, p.1134-1141, 2015.

OLIVEIRA, C. M.; SILVA, J. A. **Papel do profissional farmacêutico no uso irracional de medicamentos em pacientes pediátricos.** 2015.27f. Monografia- (bacharelado em farmácia). Curso de Farmácia da Faculdade de Pindamonhangaba. 2015.

TOMAZZONI, M. I.; NEGRELLE, B. R. R.; CENTA, M. L. **Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapêutica.** Texto & Contexto Enfermagem, v. 15, n. 1, 2006.

TUROLLA, M. S. R.; NASCIMENTO, E. S. **Informações toxicológicas de alguns fitoterápicos utilizados no Brasil.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 42, n. 2, p. 289-306, 2006.

YANO, H.M. et al. **Problematização de rotulagem em produtos farmacêuticos manipulados de acordo com a legislação vigente.** BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista (Online), v. 8, n. 88, p. 23-26, 2011.

ANÁLISE E COMPARAÇÃO DE PACIENTES HEMODIALISADOS COM CURTA E LONGA SOBREVIDA APÓS O INÍCIO DA HEMODIÁLISE

Aryanne Bertozzi de Almeida

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba – PUC/SP.

Fernanda Martinghi Spinola

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba – PUC/SP.

Júlia Arce de Carvalho

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba – PUC/SP.

Enio Marcio Maia Guerra

Disciplina de Nefrologia da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba – PUC/SP

Ronaldo D'Avila

Disciplina de Nefrologia da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba – PUC/SP

RESUMO: Introdução: A análise dos fatores que influenciam a sobrevida em hemodiálise reveste-se de importância em face do aumento progressivo desses pacientes, da possibilidade de aprimoramento das técnicas de tratamento e por constituir-se em preditor adequado para estabelecimento prognóstico nessa população. Objetivos: Comparar dados demográficos, laboratoriais e de comorbidades entre pacientes com sobrevida longa em diálise e pacientes que morreram entre 3 meses até 4 anos após o início do programa hemodialítico. Métodos: Estudo transversal, retrospectivo, entre 2004 e

2017, com dados demográficos, laboratoriais e de comorbidades, obtidos do programa LifeSys NefroData®, do Centro de Diálise e Transplante Renal (CDTR) do Hospital Santa Lucinda, da PUC-SP. Resultados: Foram analisados 93 pacientes, dos quais 76,9% eram de etnia branca, 54,8% do sexo feminino, 57,5±16,4 anos de idade no início da diálise e 38,4±53,6 meses de tempo em diálise. A etiologia predominante foi o diabetes melito (48,4%), seguida por hipertensão (22,6%). O grupo de curta sobrevida constituía-se de 80 pacientes (86,0%) e 13 pacientes (14,0%) o de sobrevida longa. Na análise de regressão logística multivariada, os pacientes com menor sobrevida apresentaram valores menores de creatinina ao iniciar hemodiálise (OR 0,626, IC 95% 0,463-0,848; p=0,002) e menor hematócrito ao término do período de análise (OR 0,752, IC 95% 0,619-0,914. p=0,004). Conclusões: Menores valores de creatinina e hematócrito associaram-se a maior risco de sobrevida curta, possivelmente por se constituírem em marcadores de estado nutricional e atividade inflamatória. Estudos com maior casuística são necessários para caracterização de outros preditores de menor sobrevida.

PALAVRAS-CHAVE: Doença renal crônica, hemodiálise, sobrevida.

ANALYSIS AND COMPARISON OF HEMODIALYSIS PATIENTS WITH SHORT AND LONG SURVIVAL AFTER THE ONSET OF HEMODIALYSIS

ABSTRACT: Introduction: The analysis of factors that influence survival in hemodialysis has great importance facing the progressive increase in these patients, the possibility of improving treatment techniques and, also, constitute a suitable predictor for establishing prognosis in this population. Objectives: compare demographic data, laboratory and comorbidities among patients with long survival (at least 8 years) in dialysis patients and patients who died between 3 months to 4 years after the start of the hemodialysis program. Methods: A cross-sectional study, retrospective, between 2004-2017, with data obtained from the LifeSys NefroData© software at Centro de Diálise e Transplante Renal – Hospital Santa Lucinda – PUC-SP. Results: 93 patients were analyzed, white ethnicity (76,9%), female (54,8%) and with diabetes mellitus (48.4%) and hypertension (22.6%) as the major etiologies of chronic kidney disease. At the beginning of dialysis, the mean age was 57.5 ± 16.4 years old and the patients were on dialysis by 38.4 ± 53.6 months. The short survival group consisted of 80 patients (86.0%) and 13 patients (14.0%) were in the long survival group. In the multivariate logistic regression analysis, patients with lower survival presented lower values of creatinine when starting hemodialysis (OR 0.626, 95% CI 0,463-0,848; $p=0.002$) and lower hematocrit level at the end of the period of analysis (OR 0.752, 95% CI 0,619-0,914. $p=0.004$). Conclusion: Lower values of creatinine and hematocrit were associated with higher risk of short survival, as they may constitute markers of nutritional status and inflammatory activity. Larger samples studies are necessary for characterization of other factors implicated in shorter hemodialysis survival.

KEYWORDS: Chronic kidney disease, hemodialysis, survival.

1 | INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC), normalmente de instalação insidiosa e evolução lenta, pode ser definida como lesão renal e perda progressiva e irreversível da função dos rins, demonstrada por taxa de filtração glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m², ou marcadores de dano renal, ou ambos, com pelo menos 3 meses de duração, independente da causa básica (WEBSTER et al., 2017).

Essa condição, em conjunto com outras doenças trato urinário, constituem no mundo a 12^a causa de morte e a 17^a causa de incapacidade (CHERCHIGLIA et al., 2010). Apesar das altas taxas de mortalidade, as terapias renais substitutivas (TRS) disponíveis hoje, como o transplante renal e a diálise, são capazes de possibilitar maior sobrevida aos pacientes com insuficiência renal.

O número de doentes renais crônicos tratados com TRS cresce no mundo a uma taxa aproximada de 7% ano, o que ultrapassa a taxa de crescimento

populacional (SZUSTER et al., 2012). De acordo com o último Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica, o número estimado de pacientes em programa dialítico no Brasil era 126 mil. A hemodiálise (HD) atendia 93,1% dos pacientes em diálise (THOMÉ et al., 2019).

A mortalidade para um paciente em diálise pode ser até 7,8 vezes maior em comparação a população em geral (MAGALHÃES et al., 2017). A principal causa de óbito citada em estudos realizados em diversos países, como Brasil, Japão, EUA, é doença cardiovascular (DCV) (USRDS, 2016). A prevalência de fatores de riscos cardiovasculares já conhecidos como diabetes melito, hipertensão arterial sistêmica, idade avançada, e os riscos decorrentes da uremia e de outras alterações presentes na insuficiência renal crônica (IRC) e na HD explicam a mortalidade por DCV (AZEVEDO, 2009; FRANCO; FERNANDES, 2013; HIMMELFARB; IKIZLER, 2013; PERES et al., 2010).

Diversos trabalhos mostram que a mortalidade é mais elevada no início da diálise dos que nos anos subsequentes (ROBINSON et al., 2014; USRDS, 2016). Um estudo de coorte realizado com 86.886 pacientes em 11 países, analisando dados do *Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study* (DOPPS) obteve taxas de mortalidade de 26,7 em períodos iniciais (até 120 dias), 16,9 em intermediários (121-365 dias) e 13,7 em tardios (mais de 365 dias) (ROBINSON et al., 2014). Assim, o período precoce da hemodiálise é um risco internacionalmente reconhecido.

Inúmeros outros fatores demográficos (sexo, idade, tabagismo, condições socioeconômicas, etiologia da DRC, dentre outros)), condições coexistentes de comorbidade (diabetes melito, hipertensão arterial, DCV, obesidade, transplante renal prévio, dentre outros), bioquímicos (creatinina, hemoglobina, albumina, produto cálcio/fósforo, PTH, dentre outros) ou ligados diretamente ao procedimento hemodialítico (Kt/V, tempo de diálise, ganho de peso interdialítico, dentre outros), podem influenciar a sobrevida dos pacientes em hemodiálise (ALVES et al., 2012; AZEVEDO et al., 2009; CHEN et al., 2015; FERNANDEZ-MARTIN, 2015; FRANCO; FERNANDES, 2013; MAGALHÃES et al., 2017; OUELLET et al., 2016; PEREIRA et al., 2015; PERES et al., 2010; TEIXEIRA, 2015; USRDS, 2016).

Mediante os dados apresentados, conclui-se que o estudo da sobrevida em pacientes submetidos a HD pode ser um excelente meio de qualificar os programas de HD crônica, pois as possibilidades de intervenção sobre tais fatores podem favorecer significativamente a sobrevivência de pacientes renais crônicos em HD, através do aperfeiçoamento do cuidado no CDTR, unidade intra-hospitalar, localizada no Hospital Universitário Santa Lucinda, em Sorocaba.

Nesse sentido, analisamos a sobrevida dos pacientes submetidos à HD, comparando o grupo com maior tempo de permanência, com aquele cuja sobrevida foi mais curta, visando o apontamento de possíveis preditores demográficos,

bioquímicos ou ligados à diálise, que possam ser alvo de ação terapêutica, visando aumento do tempo de continuidade do tratamento dialítico e melhor prognóstico.

2 | MÉTODOS

O trabalho recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Trata-se de um estudo retrospectivo referente ao período de 2004 a 2017, de natureza quantitativa e modalidade observacional, transversal, descritiva do tipo levantamento de dados, através da análise dos registros de óbitos e de informações contidas no programa de gerenciamento de clínicas de diálise *LifeSys NefroData*, do Centro de Diálise e Transplante Renal do Hospital Santa Lucinda, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Incluímos todos os pacientes renais crônicos adultos, com idade superior a 16 anos, que sobreviveram aos primeiros 120 dias de tratamento hemodialítico na Unidade. Foram excluídos os pacientes que apresentavam diagnóstico de doenças neoplásicas malignas no início de programa e os que foram à óbito entre 4 e 8 anos de seguimento.

Os pacientes foram estratificados em dois grupos: sobrevida curta, composto pelos pacientes que evoluíram à óbito no programa dialítico no período entre 120 dias a 4 anos de seguimento; e o de sobrevida longa, que incluiu os pacientes com sobrevida de pelo menos oito anos.

As variáveis consideradas no estudo, foram: A) Demográficas e clínicas: idade quando do início da hemodiálise (em anos), gênero, etnia, tempo de hemodiálise (em meses), realização ou não de transplante renal, etiologia da doença renal crônica, presença de comorbidades (infarto agudo do miocárdio, coronariopatias, acidente vascular encefálico e hiperparatireoidismo), antecedentes de tabagismo e de vasculopatia arterial periférica, representada por amputação de membros. B) Exames laboratoriais admissionais no início da HD e último exame anual, antecedendo em pelo menos três meses de intervalo a data do óbito: colesterol total e frações, triglicérides, dosagem de albumina sérica, creatinina, ureia pré e pós diálise, hemoglobina, hematócrito, paratormônio, potássio, cálcio, fósforo, produto cálcio fósforo, ferritina e saturação de transferrina. Finalmente, consideramos, ainda, as variáveis ligadas ao procedimento dialítico: Kt/V e percentual de redução de ureia.

As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequência absoluta e percentagem. As variáveis numéricas, por meio de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo, mediana e quartis. A comparação das variáveis categóricas entre

os grupos de sobrevivência foi realizada pelo teste qui-quadrado ou o teste exato de Fisher e para a comparação das variáveis numéricas pelo teste de Mann-Whitney, devido à ausência de distribuição normal das variáveis; sendo adotado para os testes estatísticos o nível de significância de 5%, ou seja, $p < 0.05$. Quanto aos fatores relacionados à sobrevivência curta dos pacientes em diálise utilizamos a análise de regressão logística univariada e multivariada, com critério *Stepwise* de seleção de variáveis.

Para as análises estatísticas utilizamos o programa *Statistical Analysis System, SAS-STAT* para Windows, versão 9.2, do *SAS Institute Inc, 2002-2008*, Cary, Nc, USA.

3 | RESULTADOS

O presente estudo incluiu 93 pacientes portadores de insuficiência renal crônica, que fizeram ou ainda estavam em tratamento hemodialítico no Centro de Diálise e Transplante Renal do Hospital Universitário Santa Lucinda, em Sorocaba-SP, entre 2004 e 2017. Destes, 80 (86,0%), já falecidos, foram incluídos no grupo de curta sobrevivência e 13 (14,0%), no grupo de alta sobrevivência, com mais de oito anos e ainda em tratamento dialítico.

A maioria era do sexo feminino (54,8%), etnia branca (76,9%), com início de tratamento entre 50 e 69 anos de idade (49,5%). A média de idade no início do tratamento dialítico foi $57,5 \pm 16,4$ anos (variando entre 16-91 anos). O tempo médio em tratamento hemodialítico foi $38,4 \pm 53,6$ meses. A nefropatia diabética foi a doença de base mais prevalente (49,5%), seguida pela nefrosclerose hipertensiva (22,6%) e glomerulonefrite crônica (6,5%). Apenas três pacientes (3,2%) haviam sido submetidos previamente a transplante renal, 12,9% eram tabagistas e 7,5% eram etilistas. Em relação às comorbidades analisadas, constatamos que 80,7% dos pacientes eram hipertensos e 64,5% apresentavam diabetes melito. Apenas três pacientes (3,2%) apresentavam hiperparatireoidismo (Tabela 1).

Variável	Frequência (n)	Percentual (%)
<i>Gênero:</i>		
Feminino	51	54,8
Masculino	42	45,2
<i>Etnia:</i>		
Branca	70	76,9
Parda/negra	20	22,0
Oriental	1	1,1
Idade de início da HD (<i>anos</i>)	$57,5 \pm 16,4$	
Média de tempo em HD (<i>meses</i>)	$38,4 \pm 53,6$	
Idade do óbito (<i>anos</i>)	$60,7 \pm 15,1$	

<i>Doença de base:</i>		
Diabete melito	46	49,5
Nefroesclerose hipertensiva	21	22,6
Glomerulonefrite crônica	6	6,5
Desconhecida	11	11,8
Outras	9	9,6
<i>Comorbidades:</i>		
Hipertensão arterial	75	80,7
Diabete melito	60	64,5
Insuficiência coronariana	19	20,4
Acidente vascular encefálico	15	16,1
Amputação	11	11,8

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis demográficas.

Os resultados dos exames laboratoriais colhidos no início do tratamento dialítico e os que antecederam o óbito, estão apresentados na Tabela 2. O colesterol total teve valor inicial significativamente superior ao que antecedeu o óbito ($186,8 \pm 69,3$ vs $129,9 \pm 48,8$; $p=0,04$). Semelhante comportamento foi observado com relação à dosagem de triglicérides ($180,8 \pm 92,3$ vs $102,0 \pm 32,8$; $p=0,03$) e ureia pré diálise ($150,3 \pm 61,8$ vs $124,1 \pm 41,1$; $p=0,0009$).

Observou-se significativo aumento da albumina, hemoglobina, hematócrito e cálcio previamente ao óbito, comparativamente ao resultado admissional ($3,2 \pm 0,7$ vs $3,5 \pm 0,6$; $p=0,04$; $9,3 \pm 2,1$ vs $10,3 \pm 2,3$; $p=0,002$; $28,1 \pm 6,5$ vs $31,2 \pm 7,3$; $p=0,003$; $8,5 \pm 1,0$ vs $8,9 \pm 1,0$; $p=0,008$, respectivamente).

Os demais resultados bioquímicos prévios ao óbito não diferiram significativamente quando comparados aos resultados admissionais.

Exame	Admissional		Prévio ao óbito		p
	n	Média±DP	n	Média±DP	
Colesterol Total (mg/dl)	36	186,8±69,3	7	129,9±48,8	0,04
LDL Colesterol (mg/dl)	29	112,2±57,0	7	69,9±31,4	0,07
HDL Colesterol (mg/dl)	38	39,5±14,5	7	33,9±14,0	0,35
Triglicérides (mg/dl)	36	180,8±92,3	7	102,0±32,8	0,03
Albumina (g/dl)	48	3,2±0,7	33	3,5±0,6	0,04
Creatinina (mg/dl)	88	7,4±3,5	76	7,5±3,1	0,97
Ureia Pré HD (mg/dl)	91	150,3±61,8	92	124,1±41,1	0,0009
Ureia Pós HD (mg/dl)	31	46,9±23,4	90	39,3±19,4	0,07
Hemoglobina (g)	88	9,3±2,1	92	10,3±2,3	0,002
Hematócrito (%)	88	28,1±6,5	92	31,2±7,3	0,003
Paratormônio (pg/ml)	33	339,0±290,7	26	395,1±484,0	0,58
Potássio (mEq/l)	89	4,5±0,9	93	4,5±1,1	0,99
Ferritina (ug/l)	34	421,3±435,3	39	1008,9±2430,5	0,17
Sat. Transferrina (%)	33	29,1±17,7	38	28,3±17,4	0,85
Cálcio (mg/dl)	85	8,5±1,0	93	8,9±1,0	0,008
Fósforo (mg/dl)	80	5,8±2,0	92	5,6±1,8	0,49
Produto CaxP	78	48,7±15,6	91	50,4±18,7	0,53

Kt/V	87	1,4±0,4	83	1,5±0,4	0,10
% redução da ureia	86	65,7±13,5	82	67,4±12,2	0,39

Tabela 2. Bioquímica laboratorial admissional e antecedendo o óbito.

Comparando-se as variáveis categóricas entre os grupos constatamos que, em relação à etiologia da doença renal, observamos frequência estatisticamente significativa ($p=0,02$) no teste exato de Fisher, para a presença de glomerulonefrite crônica (23,1% vs 3,8%), pielonefrite (15,4% vs 1,3%) e nefrosclerose hipertensiva (30,8% vs 21,3%) no grupo de sobrevida longa comparativamente ao de sobrevida curta. Já o grupo de sobrevida curta teve maior frequência ($p=0,02$) de pacientes diabéticos (53,8% vs 15,4%) quando comparado ao grupo de longa sobrevida. Nas demais variáveis, o único parâmetro que demonstrou diferença estatisticamente significativa (Tabela 3), foi a incidência de hiperparatireoidismo, maior no grupo de longa sobrevida ($p=0,002$). Houve predomínio do gênero feminino no grupo de sobrevida longa (61,4% vs 53,8%; NS), bem como de etnia negra (15,4% vs 10,3%; NS).

Variável	Longa		Curta		p
	Não	Sim	Não	Sim	
Transplante prévio	12	1	78	2	NS
Tabagismo	12	1	69	11	NS
Etilismo	13	0	73	7	NS
Hipertensão arterial	2	11	16	64	NS
Diabete melito	8	5	25	55	NS
Amputação	13	0	69	11	NS
Infarto do miocárdio	13	0	70	10	NS
Insuficiência coronariana	9	4	65	15	NS
Acidente vascular encefálico	13	0	65	15	NS
Hiperparatireoidismo	10	3	80	0	0,002

Tabela 3. Análise comparativa das variáveis categóricas nos dois grupos (sobrevida longa vs sobrevida curta).

Em relação às variáveis numéricas, não demonstramos diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos, para a maioria dos parâmetros, exceto os que constam da Tabela 4. Os parâmetros categorizados como final, referem-se ao resultado laboratorial que antecedeu o óbito em pelo menos três meses, enquanto aqueles caracterizados como inicial referem-se ao resultado admissional.

Variável	Sobrevida Longa		Sobrevida Curta		p
	n	Média±DP	n	Média±DP	
Idade no início da HD (anos)	13	41,5±16,5	80	60,2±14,9	<0,001
Colesterol final(mg/dl)	3	171,3±102,2	4	94,5±12,8	0,034
HDL Colesterol final (mg/dl)	3	45,4±14,6	4	25,0±2,9	0,034
Creatinina inicial (mg/dl)	11	11,2±4,7	77	6,8±2,9	0,002
Hemoglobina final (g)	13	12,5±2,0	79	10,0±2,2	<0,001
Hematócrito final (%)	13	38,8±5,9	79	30,0±6,8	<0,001
Paratormônio final (pg/ml)	13	602,7±601,2	13	187,6±182,8	0,02
Potássio final (mEq/l)	13	5,5±1,2	80	4,3±1,0	0,001

Tabela 4. Comparação das variáveis numéricas nos dois grupos (sobrevida longa vs sobrevida curta).

As variáveis numéricas da Tabela 3 e 4 foram submetidas a análise de regressão logística multivariada, com critério *Stepwise* de seleção das mesmas, obtendo-se significância estatística como preditor de óbito apenas para a creatinina inicial (OR 0,626, 95% CI 0,463-0,848, p=0,002) e hematócrito final (OR 0,725, 95% CI 0,619-0,914, p=0,004) – Figura 1.

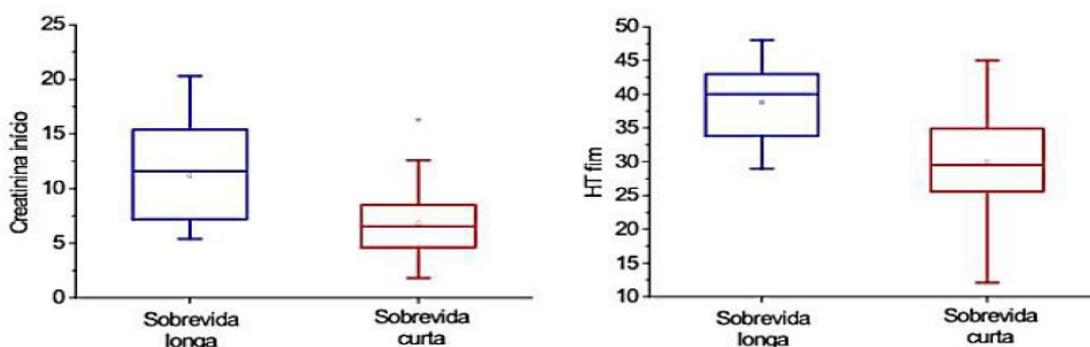


Figura 1. Resultados da análise de regressão logística multivariada para creatinina inicial e hematócrito final.

4 | DISCUSSÃO

A população analisada no presente estudo é semelhante à população brasileira em diálise, conforme dados obtidos do Censo Brasileiro de Diálise - 2018, da Sociedade Brasileira de Nefrologia (2018), a qual também exibe maior prevalência do gênero feminino (58%), maioria de pacientes (41,5%) na faixa etária entre 45-64 anos e doenças de base mais frequentes representadas pela hipertensão arterial (34%) diabetes melito (31%). Os 93 pacientes incluídos neste estudo exibiam elevada prevalência de hipertensão arterial (80,7%) e diabetes melito (64,5%). Tedla et al. (2011) citam a ocorrência de hipertensão em 84,1% dos pacientes com doença renal crônica nos estágios 4-5.

Os parâmetros laboratoriais considerados para análise foram aqueles obtidos na admissão do paciente para hemodiálise e também o último exame anual que antecedeu o óbito em pelo menos três meses, objetivando a avaliação da influência do procedimento dialítico sobre os mesmos.

Nesse sentido, conforme observado na Tabela 2, constatamos significativa redução nos valores de Colesterol Total, Triglicérides e Ureia coletados na admissão, comparativamente ao último valor considerado ($186,8 \pm 69,3$ vs $129,9 \pm 48,8$; $p=0,04$; $180,8 \pm 92,3$ vs $102,0 \pm 32,8$; $p=0,03$; $150,3 \pm 61,8$ vs $124,1 \pm 41,1$; $p=0,0009$, respectivamente). Kenard e Singer (2017) citam que, em pacientes submetidos a hemodiálise, existe uma relação em “U” entre o colesterol plasmático e mortalidade, com concentrações muito baixas e muito elevadas, se constituindo em fatores de risco para mortalidade. Esse fato poderia se relacionar a desnutrição e inflamação.

A albumina, hemoglobina, hematócrito e cálcio, por outro lado, apresentaram significativos aumentos em relação aos valores admissionais ($3,2 \pm 0,7$ vs $3,5 \pm 0,6$; $p=0,04$; $9,3 \pm 2,1$ vs $10,3 \pm 2,3$; $p=0,002$; $28,1 \pm 6,5$ vs $31,2 \pm 7,3$; $p=0,003$ e $8,5 \pm 1,0$ vs $8,9 \pm 1,0$; $p=0,008$, respectivamente). Este comportamento pode ser considerado previsível, na medida que os pacientes são tratados, visando redução da desnutrição, da anemia e da doença mineral óssea.

Quanto à composição dos grupos, estratificados em sobrevida longa e curta, é importante ressaltar a diferença numérica entre eles, com número de pacientes no grupo de longa sobrevida significativamente reduzido (13.98%). Isto se deve à diminuição da sobrevida ao longo dos anos de hemodiálise (ISEKI, 1993; OSSAREH; FARROKHI; ZEBARJADI, 2016; SILVA, 2009). A sobrevida sofre influência, além de outros fatores, da idade de início da HD, a qual é um fator impactante na mortalidade, como demonstram alguns trabalhos (AZEVEDO et al., 2009; PERES et al., 2010; USRDS, 2016) e também, o presente estudo. A idade média de início do tratamento dos pacientes do grupo de longa sobrevida foi de $41,5 \pm 16,5$ anos, significativamente inferior que a dos pacientes com sobrevida menor que quatro anos, $60,2 \pm 14,9$ anos ($p < 0,001$).

Na análise comparativa entre os grupos de menor e longa sobrevida, em relação à doença de base, constatamos frequência estatisticamente significativa ($p=0,02$) no teste exato de Fisher, para a presença de glomerulonefrite crônica (23,1 vs 3,8%), pielonefrite (15,4% vs 1,3%) e nefrosclerose hipertensiva (30,8% vs 21,3%) no grupo de sobrevida longa. Por outro lado, o grupo de sobrevida curta teve maior frequência ($p=0,02$) de pacientes diabéticos (53,8% vs 15,4%) quando comparado ao grupo de longa sobrevida. A maior gravidade do diabetes melito em relação às outras etiologias de doença renal crônica é conhecida de longa data (VILLAR et al., 2007).

Como comorbidade, o diabetes melito não evidenciou relação como fator

predisponente de mortalidade, embora tenha se aproximado ($p=0.058$) desta associação. Possivelmente, se um número maior de pacientes fosse obtido na pesquisa, esse dado seria significativo. Todavia, quando o diabetes melito é o fator etiológico da doença renal terminal torna-se significativo como preditor de mortalidade. Neste estudo, o diabetes melito prevaleceu como etiologia na sobrevida curta (53,8%) e revelou importância quando realizada análise de regressão logística univariada para sobrevida curta ($p=0,005$), o que corrobora com outros trabalhos como o de Ossareh, Farrokhi e Zebarjadi (2016), no qual relataram aumento de 40% no risco de morte quando o diabetes era o fator subjacente da doença renal e melhor prognóstico quando glomerulonefrite crônica era a etiologia responsável. Nosso trabalho apresentou maior frequência de nefroesclerose por hipertensão, glomerulonefrite crônica e pielonefrite nos pacientes com sobrevida longa. Chen et al. (2015), investigaram a sobrevida de pacientes, em Taiwan, com diabetes como etiologia e como comorbidade, concluindo que o diabetes como causa da doença renal primária está associado a maior mortalidade em comparação com pacientes sem diabetes como comorbidade em pacientes em hemodiálise de manutenção.

Em relação às comorbidades, o único resultado significativo que observamos foi referente a presença de Hiperparatireoidismo. Essa condição clínica, no paciente renal crônico, pode ser causada por uma diminuição do calcitriol, hipocalcemia, hiperfosfatemia, diminuição da ação do receptor de vitamina D, resistência ao PTH, entre outros fatores; e pode levar a sérios problemas ósseos (KALANTAR-ZADEH et al., 2010). No grupo de sobrevida longa, em números absolutos, a frequência foi de três pacientes que apresentavam essa condição; enquanto no grupo de sobrevida curta não havia nenhum. Esse fato não estabelece uma associação positiva entre hiperparatireoidismo e uma sobrevida maior, uma vez que é de se esperar que o grupo com maior sobrevida apresente uma taxa maior dessa comorbidade pelo fato do hiperparatireoidismo ser relacionado diretamente ao tempo de doença renal crônica.

Pelos resultados da análise multivariada com critério *Stepwise* de seleção de variáveis, verificou-se que a creatinina na admissão ($11,2\pm 4,7$ mg/dl vs $6,8\pm 2,9$ mg/dl; $p=0,002$) e o hematócrito final ($38,8\pm 5,9$ % vs $30,0\pm 6,8$ %; $p<0,001$) correlacionaram-se inversamente com menor tempo de sobrevida.

À medida que a doença renal progride, a prevalência da anemia aumenta, afetando praticamente todos os pacientes em estágio 5. A anemia está relacionada com redução da qualidade de vida, aumento do risco de doenças cardiovasculares, hospitalizações, prejuízo cognitivo e mortalidade (BABITT; LIN, 2012). Nos resultados do nosso trabalho, foi possível analisar que a cada unidade de hematócrito final, o risco de sobrevida curta aumenta em 24,8% (OR 0,725, 95% CI 0,619-0,914, $p=0,004$)

Valores elevados de creatinina são parte fundamental do diagnóstico da doença renal, porém a redução da mesma com o tratamento dialítico, poderia induzir estes valores menores poderiam associar-se a melhor prognóstico. Não foi o que se verificou, entretanto, no presente estudo. Menores valores finais de creatinina associaram-se a maior risco de sobrevida curta; a cada unidade de creatinina no final o risco de sobrevida curta aumenta 37.4% (OR 0,626, 95% CI 0,463-0,848, $p=0,002$).

Provavelmente isto acontece porque a creatinina reflete não apenas a doença renal, mas também o estado nutricional do paciente, guardando boa relação com a massa magra (OSSAREH; FARROKHI; ZEBARJADI, 2016). Um mau estado nutricional pode levar pacientes com baixíssimo ritmo de filtração glomerular à não expressar grandes valores de creatinina sérica e a má nutrição aumenta o risco de óbito, doença cardiovascular e infecções (HIMMELFARB; IKIZLER, 2013).

Essa desnutrição acentuada tem sido atribuída ao aumento da mortalidade (CHANDRASHEKAR; RAMAKRISHNAN; RANGARAJAN, 2014). Os dados apresentados corroboram com a pesquisa de Ossareh, Farrokhi e Zebarjadi (2016), na qual níveis mais elevados de creatinina sérica foram associados a diminuição significativa da mortalidade. Além da creatinina, a albumina sérica, proteínas e o perfil lipídico são preditores conhecidos do estado nutricional, e baixos valores séricos estão associados a mortalidade.

Valores mais elevados de potássio sérico no último exame analisado, foram observados no grupo de maior sobrevida com média de $5,5 \pm 1,25$ mEq/l contra $4,3 \pm 1,0$ mEq/l do grupo com sobrevida menor ($p=0,001$). Em estudo de Kovesdy et al. (2007), o potássio sérico entre 4,6 e 5,3 mEq/l foi associado com maior sobrevida, e valores menores que 4,0 ou maiores que 5,6 mEq/l foram associados com aumento da mortalidade. Este estudo incluiu análise de potássio pré e pós diálise e concentração de potássio no dialisato, o que não foi possível realizar no nosso trabalho. Kovesdy et al. (2007) correlacionaram o potássio sérico com marcadores nutricionais, o que também ocorreu em estudo de Ossareh, Farrokhi e Zebarjadi (2016), no qual, após modelos ajustados, verificou que o efeito protetor do potássio pode ter sido um fator de confusão relacionado à fato que valores sanguíneos desse íon mais próximos do referencial alto de normalidade são esperados em pacientes com melhor estado nutricional e refletem melhor sobrevida, provavelmente devido a melhor nutrição.

5 | CONCLUSÕES

A amostra de pacientes não foi suficiente para estabelecer um preditor que dite um prognóstico do paciente em tratamento hemodialítico, porém obtivemos

resultados interessantes. Valores não tão elevados de creatinina no início do tratamento foram associados com maior risco de sobrevida curta, provavelmente porque a creatinina reflete não apenas a doença renal, mas o estado nutricional do paciente. Além disso, os menores valores de hematócrito final foram encontrados no grupo de sobrevida curta, corroborando com a literatura no que diz respeito a associação entre maior anemia e maior morbimortalidade na doença renal crônica. Com isso, os dados sugerem que sejam feitos mais estudos com a finalidade de entender melhores os fatores que influenciam na sobrevida do paciente em hemodiálise.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. et al. Sobrevida de pacientes renais crônicos submetidos a dosagens da ECA e do angiotensinogênio. **Rev. Bras. Cardiol.**, v. 25, n. 6, p. 447-455, 2012.
- AZEVEDO, D. F. et al. Sobrevida e causas de mortalidade em pacientes hemodialíticos. **Rev. Med. Minas Gerais**, v. 19, n. 2, p. 117-122, 2009.
- BABITT, J. L.; LIN H. Y. Mechanisms of anemia in CKD. **J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 23, p. 1631-1634, 2012.
- CHANDRASHEKAR, A.; RAMAKRISHNAN, S.; RANGARAJAN, D. Survival analysis of patients on maintenance hemodialysis. **Indian J. Nephrol.**, v. 24, n. 4, p. 206-213, 2014.
- CHEN, H-C. et al. Patients with diabetes as the primary kidney disease have a worse survival than patients with comorbid diabetes in chronic haemodialysis patients. **Nephrology (Carlton)**, v. 20, n. 3, p. 155-160, 2015.
- CHERCHIGLIA, M. L. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. **Rev. Saúde Pública**, v. 44, n. 4, p. 639-649, ago. 2010.
- FERNANDEZ-MARTIN, J. L. et al. Improvement of mineral and bone metabolism markers is associated with better survival in haemodialysis patients: The COSMOS study. **Nephrol. Dial. Transplant.**, v. 30, n. 9, p. 1542-1551, 2015.
- FRANCO, M. R. G.; FERNANDES, N. M. D. S. Diálise no paciente idoso: um desafio do século XXI - revisão narrativa. **J. Bras. Nefrol.**, v. 35, p. 132-141, 2013.
- HIMMELFARB, J.; IKIZLER, T. A. Hemodialysis. **N. Engl. J. Med.**, v. 363, n. 19, p. 1833-1845, 2013.
- ISEKI, K. et al. Survival analysis of dialysis patients in Okinawa, Japan (1971-1990). **Kidney Int.**, v. 43, n. 2, p. 404-409, 1993.
- KALANTAR-ZADEH, K. et al. Kidney bone disease and mortality in CKD: revisiting the role of vitamin D, alkaline phosphatase and minerals. **Kidney Int. Suppl.**, n. 117, p. S10-S21, 2010.
- KENARD, A.; SINGER, R. Lipid lowering in renal disease. **Aust. Prescr.**, v. 40, p. 141-146, 2017.
- KOVESDY, C. P. et al. Concentrações de potássio no soro e no dialisato e sobrevida em pacientes em hemodiálise. **Clin. J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 2, p. 999-1007, 2007.

- MAGALHÃES, L. P. et al. Predictive factors of one-year mortality in a cohort of patients undergoing urgent-start hemodialysis. **PLoS One**, v. 12, n. 1, p. e0167895, 2017.
- OSSAREH, S.; FARROKHI, F.; ZEBARJADI, M. Survival of patients on hemodialysis and predictors of mortality: a single-centre analysis of time-dependent factors. **Iranian J. Kidney Dis.**, 10, n. 6, p. 369-380, 2016.
- OUELLET, G. et al. Neutrophil lymphocyte ratio as a novel predictor of survival in chronic hemodialysis patients. **Clin. Nephrol.**, v. 85, n. 4, p. 191-198, abr. 2016.
- PEREIRA, G. R. M. et al. Alterações precoces da albumina sérica: impacto sobre a mortalidade aos 2 anos em pacientes incidentes em hemodiálise. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 2, p. 198-205, 2015.
- PERES, L. et al. Causas de óbitos em pacientes renais crônicos em programa dialítico. **Rev. Bras. Clín. Méd.**, v. 8, n. 6, p. 495-499, 2010.
- ROBINSON, B. M. et al. Worldwide, mortality risk is high soon after initiation of hemodialysis. **Kidney Int.**, v. 85, n. 1, p. 158-165, 2014.
- SILVA, L. A. M. et al. Sobrevida em hemodiálise crônica: estudo de uma coorte de 1.009 pacientes em 25 anos. **J. Bras. Nefrol.**, v. 55, p. 190-197, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Censo Brasileiro de Diálise 2018**. Disponível em: <http://www.censo-sbn.org.br/cp16baixa.php?arquivo=censo_2018.pptx>. Acesso em: 02 set. 2019.
- SZUSTER, D. A. C. et al. Sobrevida de pacientes em diálise no SUS no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 3, p. 415-424, 2012.
- TEDLA, F. M. et al. Hypertension in chronic kidney disease: navigating the evidence. **Int. J. Hypertens.**, Article ID 132405, 2011.
- TEIXEIRA, F. I. Survival of hemodialysis patients at a university hospital. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 1, p. 64-71, 2015.
- THOMÉ, F. S. et al. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2017. **Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.)**, v. 41, n. 2, p. 208-214, 2019.
- UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM (USRDS). **Chapter 6: Mortality**. Minneapolis, 2016. Disponível em: <https://www.usrds.org/2016/VIEW/V2_06.ASPX>. Acesso em: 9 mar. 2019.
- VILLAR, E. et al. Effect of age, gender, and diabetes on excess death in end-stage renal failure. **J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 18, n. 7, p. 2125-2134, 2007.
- WEBSTER, A. C. et al. Chronic kidney disease. **Lancet**, v. 389, n. 10075, p. 1238-1252, Mar. 2017.

ANASTOMOSE DE RICHÉ-CANNIEU: ESTUDO ANATÔMICO E IMPLICAÇÕES NA SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO

Bruna Cardozo Melo de Almeida

Acadêmica de Medicina da Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo
Sorocaba - SP

Maria Luiza Wey Vieira

Acadêmica de Medicina da Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo
Sorocaba - SP

Edie Benedito Caetano

Departamento de Cirurgia da Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo
Sorocaba – SP

RESUMO: A anastomose de Riché-Cannieu (ARC) localiza-se entre o ramo profundo do nervo ulnar e ramos do nervo mediano na região tenar e pode assumir variados trajetos anatômicos. Sua importância relaciona-se com a ocorrência de lesão nesses nervos, podendo causar déficits sensoriais e motores atípicos, além de dificultar o resultado do exame eletrofisiológico na investigação de outras patologias, como a Síndrome do Túnel do Carpo. Os objetivos desse trabalho são promover a descrição anatômica da anastomose de Riché-Cannieu e promover sua ilustração, através da morfologia das dissecações, somando conhecimentos aos elucidados pela literatura médica atual, comparar os achados das dissecações com as

informações da literatura médica, determinar a frequência, o trajeto e a topografia destas anastomoses e, por fim, determinar as implicações clínicas da anastomose de Riché-Cannieu na Síndrome do Túnel do Carpo. Este projeto, portanto, visou demonstrar a importância do conhecimento das variações anatômicas na região de mãos e punhos a fim de evitar iatrogenia, principalmente em procedimentos cirúrgicos, como no tratamento da Síndrome do Túnel do Carpo.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia Regional. Anastomose de Riché-Cannieu. Síndrome do Túnel Carpal.

RICHÉ-CANNIEU ANASTOMOSIS: ANATOMICAL STUDY AND IMPLICATIONS IN CARPAL TUNNEL SYNDROME

ABSTRACT: Riché-Cannieu's anastomosis (ARC) is located between the deep branch of the ulnar nerve and the median nerve branches in the tenar region and can take various anatomical paths. Its importance is related to the occurrence of injury to these nerves, which may cause atypical sensory and motor deficits, besides hindering the result of electrophysiological examination in the investigation of other pathologies, such as Carpal Tunnel Syndrome.

The objectives of this study are to promote the anatomical description of Riché-Cannieu anastomosis and to promote its illustration through the morphology of the dissections, adding knowledge to those elucidated by the current medical literature, comparing the findings of the dissections with the information in the medical literature, determining the frequency, the course and topography of these anastomoses and, finally, to determine the clinical implications of Riché-Cannieu anastomosis in Carpal Tunnel Syndrome. This project, therefore, aimed to demonstrate the importance of knowledge of anatomical variations in the region of the hands and wrists in order to avoid iatrogeny, especially in surgical procedures, such as the treatment of Carpal Tunnel Syndrome.

KEYWORDS: Regional Anatomy. Riché-Cannieu anastomosis. Carpal tunnel syndrome.

1 | INTRODUÇÃO

O nervo mediano, originário das cordas laterais (C5-7) e mediana (C8- T1) do plexo braquial, corre lateralmente pelo braço para entrar na fossa cubital medial à artéria braquial. Ele sai entre as duas cabeças do músculo pronador redondo, passando pelo braço para entrar no túnel do carpo. O nervo ulnar (UN) é originário do cordão mediano (C8-T1) do plexo braquial. Ele entra no antebraço entre as duas cabeças do músculo flexor ulnar do carpo, superficial ao ligamento colateral ulnar, antes de continuar para o pulso por meio do canal ulnar (AJMANI, 1996).

Apesar de as características anatômicas normais dos nervos mediano e ulnar, juntamente com suas variações, serem bem descritas nos livros clássicos, as anastomoses entre esses mesmos nervos não compartilham de tão clara elucidação. Existem quatro tipos de conexões neurais entre os nervos mediano e ulnar no membro superior: anastomose Martin-Gruber, ocorre no antebraço, comunicando fibras nervosas originárias de nervo mediano que se direcionam ao nervo ulnar, é a mais amplamente estudada; anastomose de Marinacci (chamada anastomose reversa de Martin-Gruber), considerada a mais rara desse grupo de anastomoses (YANG, H. et al, 2016); a anastomose Riché-Cannieu (ARC), uma conexão neural entre o ramo profundo do nervo ulnar e ramos do nervo mediano na região tenar; e anastomose de Berrettini (comunicação entre os nervos digitais comuns dos nervos ulnar e mediano na superfície palmar da mão).

A anastomose de Riché-Cannieu foi primeiramente descrita por Cannieu, que, em 1896, relatou uma anastomose entre o ramo recorrente de nervo mediano e o ramo profundo do nervo ulnar em 3 das 20 mãos que dissecou, e Riché, que, em 1897, constatou a presença de um laço anastomótico em 3 das 12 mãos que dissecou. O ramo anastomótico aparecia entre as duas cabeças do músculo adutor do polegar e, em seguida, circundava o tendão do músculo flexor longo do polegar em seu lado

lateral, formando uma ansa.

Na literatura, é possível encontrar uma grande variedade de apresentações clínicas da anastomose de Riché-Cannieu. Pode-se, segundo Paraskevas (2010), classificar os vários tipos de anastomose de Riché-Cannieu da seguinte forma: (1) o tipo mais comum de anastomose, que é o existente entre o ramo profundo do nervo ulnar para a cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar e o ramo recorrente do nervo mediano; (2) a anastomose ocorre entre um ramo separado do nervo mediano para a cabeça superficial do músculo flexor curto do polegar e o ramo profundo do nervo ulnar para a cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar; (3) a anastomose está entre o ramo digital do nervo mediano para o polegar e o ramo ulnar para a cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar; (4) a anastomose ocorre entre o ramo digital do nervo mediano para o polegar e o ramo profundo do nervo ulnar para o músculo adutor do polegar; (5) a anastomose está entre o ramo digital do nervo mediano para o dedo indicador e o ramo profundo do nervo ulnar para a cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar; (6) a anastomose está entre o ramo palmar digital do nervo mediano para o dedo indicador e o ramo profundo do nervo ulnar para o músculo adutor do polegar; (7) a anastomose está entre o ramo tenar acessório distal do primeiro nervo digital comum e o ramo profundo do nervo ulnar para a cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar; (8) anastomose entre o ramo recorrente do nervo mediano à cabeça superficial do flexor curto do polegar e o ramo profundo do nervo ulnar ao músculo adutor do polegar, um novo tipo de anastomose de Riché- Cannieu, relatada na mesma publicação.

A causa, natureza, incidência e direção dessas fibras de ARC é relativamente desconhecida. Acreditava-se, anteriormente, que ocorresse por um desenvolvimento aberrante em fase precoce da embriogênese, entre a terceira e a quinta semana, momento em que há a formação da inervação dos músculos³. Pela semelhança com a anastomose de “Martin-Gruber” foi proposta uma base genética para o desenvolvimento da ARC. Boland et al. (2007), consideraram-na como uma tendência familiar por herança autossômica dominante, a partir do caso de um homem de 21 anos cujo pai e irmão também tinham a anastomose. Além disso, segundo Kimura et al. (1983), a raça também desempenha um papel na presença da anastomose. Os afro-americanos apresentaram com a anastomose significativamente menor que outros grupos raciais, no entanto, não houve diferença na prevalência entre hispânicos e caucasianos (ROVERS).

Apesar da longa história de relatos de anastomoses entre os nervos mediano e ulnar no membro superior, ainda há muito a ser descoberto sobre essas conexões neurais e não há consenso na literatura. Essas anastomoses são frequentemente assintomáticas e não são descobertas até que ocorram lesões nos nervos ulnar

e mediano que levem a déficits motores ou sensoriais incomuns. A incidência de ARC é controversa. O RCCB foi anatomicamente detectado em 0-77% das mãos. Entretanto, estudos eletrofisiológicos baseados na resposta motora superficial detectaram RCCB em 83,3% dos casos.

Aplicando o conhecimento anatômico padrão, a perda da função nervosa deveria levar a perda motora e sensorial na área de inervação. No entanto, em muitos casos de lesões do nervo ulnar e mediano, alguma condução pode ser poupada por comunicações aberrantes entre os nervos ulnar e mediano. Essas variações permitem uma troca aberrante de axônios entre os nervos mediano e ulnar, podendo alterar a composição dos nervos na parte distal dos membros superiores, afetando o suprimento nervoso na mão (SARIKCIOGLU et al., 2000). Assim, pode haver variação do quadro clínico do paciente, acarretando uma dificuldade de diagnóstico ou até mesmo um diagnóstico errado, caso não se tenha conhecimento das variações anatômicas portadas pelo paciente. Esse tipo de implicação clínica foi discutida em um estudo de Saperstein e King, que encontraram um paciente, com ARC e neuropatia ulnar coexistentes, diagnosticado como doença de neurônio motor. Refaeian et al. (2001) relataram um paciente com função muscular preservada, provavelmente devido aos músculos inervados pela ARC através de ramos do nervo ulnar, ilustrando a possibilidade de a ARC produzir sintomas incomuns em pacientes com síndrome do túnel do carpo. Além de alterações de quadro clínico, a presença de tais anastomoses pode causar dificuldade na interpretação de estudos eletrofisiológicos para o diagnóstico de neuropatias, podendo aumentar o risco de lesão iatrogênica durante procedimentos cirúrgicos no antebraço e mão (FELIPPE et al. 2012).

2 | OBJETIVOS

2.1 Geral

Promover a descrição anatômica da anastomose de Riché-Cannieu e promover sua ilustração, através da morfologia das dissecações, somando conhecimentos aos elucidados pela literatura médica atual.

2.2 Específicos

- a. Comparar os achados das dissecações com as informações da literatura médica.
- b. Determinar a frequência, o trajeto e a topografia destas anastomoses.
- c. Determinar as implicações clínicas da anastomose de Riché-Cannieu na Síndrome do Túnel do Carpo.

3 | METODOLOGIA

Serão dissecadas 20 mãos de 10 cadáveres de adultos do sexo masculino, frescos ou preparados em laboratório, disponíveis no Departamento de Anatomia. A dissecação será realizada com auxílio de lupa (aumento de 2,5X) e na fase final com microscópio (aumento de 10 a 16 vezes), a fim de permitir a dissecação com especial atenção à incidência de ARC. Serão investigados, neste estudo, a anastomose entre o ramo profundo do nervo ulnar e ramos do nervo mediano e a inervação dos músculos tênares (no entanto, a inervação dos músculos tênares será objeto de outra publicação).

A técnica de dissecação será iniciada por uma incisão proximal a prega do punho, no intervalo entre os músculos flexor radial do carpo e palmar longo, estendendo-se distalmente na palma da mão. A pele palmar, tecido subcutâneo e fáscia palmar serão removidas. Os tendões flexores superficiais e profundos serão seccionados 2cm proximal ao retináculo dos flexores e rebatidos distalmente. O nervo mediano será identificado proximalmente ao ligamento transverso do carpo, o ligamento seccionado longitudinalmente em seu lado ulnar (para evitar danos ao ramo motor tenar do nervo mediano) e seus ramos dissecados distalmente. O nervo ulnar será igualmente identificado no punho, proximal ao canal de Guyon, e seu ramo motor profundo seguido distalmente até sua comunicação com ramos do nervo mediano com auxílio de lupa de 2,5 vezes de aumento. Em seguida, será feita a dissecação através de microscópio utilizando aumento de 10 a 16 vezes. Com pinças microcirúrgicas dissecar-se-á os fascículos terminais desses dois nervos na superfície desses músculos, ou na espessura de sua massa muscular, observando de qual nervo se originavam os fascículos que penetravam nesses músculos, assim como a presença da conexão entre eles. Serão feitos desenhos esquemáticos das peças, que serão sistematicamente fotografadas.

4 | RESULTADOS

A Anastomose de Riche Cannieu (ARC) foi identificada em todas as 20 mãos dissecadas (100%). A ARC extramuscular foi identificada em 13 (65%) mãos e intramuscular em 7 (35%). Em todas as mãos, observamos que o ramo anastomótico do nervo ulnar sempre foi proveniente do seu ramo profundo, após sua penetração entre as cabeças oblíqua e transversa do músculo adutor do polegar. O componente anastomótico do nervo mediano esteve representado por fascículos oriundos do ramo recorrente do nervo mediano em todos os membros. Notamos que os ramos oriundos do nervo mediano se situavam lateralmente e dorsalmente ao tendão flexor longo do polegar contornava-o e formava uma alça, posicionava-se entre

o tendão e o primeiro metacarpiano. A dupla inervação mediano-ulnar apenas da cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar foi identificada em 7 mãos. Em 4 membros a cabeça profunda do flexor curto do polegar estava ausente. A dupla inervação apenas da cabeça superficial do músculo flexor curto do polegar em 5 mãos. A cabeça oblíqua do adutor do polegar recebeu dupla inervação em 5 mãos. A cabeça profunda do músculo flexor curto do polegar e a cabeça oblíqua do músculo adutor do polegar na mesma mão foram duplamente inervadas em duas. A dupla inervação da cabeça transversa do adutor do polegar foi identificada em duas mãos.

Estudos de condução nervosa pesquisados identificaram síndrome do túnel do carpo bilateral e a síndrome do túnel cubital direita. Estudos complementares com eletromiografia indicaram a existência de ARC. Devemos destacar o estudo de Rovers et al., que relataram um caso de um paciente que apresentou perda de força progressiva na mão esquerda sem alterações sensitivas. A eletromiografia revelou que não se tratava de doença do neurônio motor, como pressuposto, mas sim da ARC associada à síndrome piso-hamato. Sendo assim, concluiu que a ARC é capaz de mimetizar outras patologias.

Realizamos a comparação de nossos resultados com as referências bibliográficas mais relevantes. Em todos os estudos anatômicos a ARC esteve presente, enquanto em apenas um estudo eletrofisiológico isso não ocorreu. Além disso, em todos eles, o ramo anastomótico da ARC originou-se predominantemente do ramo profundo do nervo ulnar e do ramo recorrente do nervo mediano. Não foi possível realizar a comparação da incidência de ARC extramuscular ou intramuscular, pois as referências estudadas não apresentaram dados a respeito disso. Em cinco estudos foi demonstrado que a ARC contornava o tendão do músculo flexor longo do polegar, formando uma alça, e que o ramo mediano inervava a cabeça superficial do músculo flexor curto do polegar e o ramo ulnar inervava a cabeça profunda do mesmo músculo.

Estudo	Tipo de Estudo	N	Incidência de ARC (%)
Harness	Anatômico	27/35	77,1%
Souza	Anatômico	30/60	50%
Kimura	Eletrofisiológico	125/150	83,3%
Falconer	Anatômico	3/10	30%
Ajmani	Anatômico	13/68	19,11%
Yang	Anatômico	45/90	50%
Bolukbasi	Eletrofisiológico	0/216	0
Roy	Anatômico	278/501	55,5%
Ahadi	Eletrofisiológico	18/23	82,6%
Cannieu	Anatômico	3/20	15%
Richeu	Anatômico	3/12	25%
Homma	Anatômico	4/6	66,6%

Tabela 1 – Incidência de Anastomose de Riche-Cannieu nos estudos avaliados nesse projeto

5 | DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A Síndrome do Túnel do Carpo é uma patologia baseada na compressão do nervo mediano em um túnel inelástico da superfície palmar do punho (túnel do carpo), localizado entre as eminências tenar e hipotenar, e que se estende desde a prega flexora do punho, proximalmente, até a borda distal da eminência tenar. Por ele também passam nove tendões flexores, sendo quatro tendões do músculo flexor superficial dos dedos, quatro tendões do músculo flexor profundo dos dedos e um tendão do músculo flexor longo do polegar. O nervo mediano penetra na mão através desse túnel, sendo que, na região palmar deste, ele se divide em seus ramos distais: ramo motor, em geral único, que inerva os músculos tenares (oponente do polegar, abductor e flexor curto do polegar); ramos motores que seguem para o primeiro e segundo músculos lumbricais) e ramos digitais palmares sensitivos que inervam a pele do segundo, terceiro e metade lateral do quarto dedo. Na parte distal do túnel o nervo mediano se divide em seis ramos: o ramo motor ou tenar, três nervos digitais palmares próprios (radial e ulnar do polegar e radial do indicador) e os nervos digitais palmares comuns do segundo e do terceiro espaços. O ramo tenar passa através de um túnel separado antes de entrar nos músculos tenares em 56% dos casos.

A etiologia da STC relaciona-se com um processo inflamatório do tecido sinovial que envolve os tendões, causando um aumento de volume dentro do túnel e levando à compressão do nervo mediano, o que pode ser provocado por artrite reumatoide, por exemplo. As alterações locais acarretam prejuízos à condução nervosa, podendo ocasionar degeneração e fibrose irreversíveis, caso não tratadas. Além disso, outras doenças parecem estar relacionadas, como fratura do rádio distal, diabetes melito, alterações da tireóide, insuficiência renal, lipomas, cistos, menopausa e gestação.

O quadro apresenta-se com sintomas de parestesia e dor na distribuição sensorial do nervo mediano, sendo comum a ocorrência de hipoestesia à noite. A parestesia durante a manhã é um sinal patognomônico da STC. A dor pode estender-se até o ombro e ser exacerbada por movimento ou uso excessivo da mão. Em fases avançadas, podem ocorrer alterações motoras, como dificuldade para oponência do polegar e hipotrofia tenar pelo comprometimento do ramo motor do nervo mediano para o músculo abductor curto do polegar.

O diagnóstico é predominantemente clínico, através de manobras positivas da mão, que incluem: teste de Phalen (flexão das mãos, uma contra a outra, por 1 a 2 minutos com conseqüentemente aparecimento do sintomas), teste de Phalen invertido (flexão forçada do polegar, do indicador e do dedo médio com o punho fletido provoca os sintomas) e manobra de Tinel (percussão com martelo de Buck na região do trajeto do nervo mediano com aparecimento dos sintomas). Também

podem ser realizados testes sensitivos com toque leve ou com agulha, discriminação entre dois pontos e o teste vibratório, além de abdução forçada dos polegares.

Para confirmação diagnóstica, o exame padrão-ouro é a eletroneuromiografia (ENMG), que revela aumento das latências sensitiva e motora distais, isto é, redução da velocidade de condução na região carpal. A importância de sua realização baseia-se no fato de que ela pode mostrar sinais de danos nervosos em pacientes assintomáticos, além de facilitar o diagnóstico diferencial de neuropatias compressivas de outros nervos ou radiculopatias cervicais. Portanto, um exame clínico cuidadoso, auxiliado por um estudo eletrofisiológico irá determinar qual é o sítio de compressão, proximal ou distal, e qual é o principal responsável pelos sintomas, a fim de orientar o tratamento. O tratamento aplicado ao sítio de compressão principal geralmente é suficiente para tratar o paciente. De acordo com a sintomatologia e o resultado da ENMG, a STC é classificada em leve (apenas alteração sensorial), moderada (alteração motora e sensorial) e grave (denervação do nervo mediano).

O tratamento da STC pode ser conservador ou cirúrgico, sendo o primeiro reservado para casos em que o quadro é leve, recente e sem alterações importantes, consistindo em imobilização do punho por 3 a 4 semanas, podendo associar o uso de antiinflamatórios não-esteroidais e fisioterapia. O tratamento cirúrgico consiste em uma mini-incisão para liberação do túnel do carpo, na qual o ligamento transversal do carpo é exposto e seccionado no lado ulnar, a fim de evitar lesão do ramo motor do nervo mediano. Em seguida, então, explora-se o nervo mediano e é avaliada a ocorrência da descompressão.

Variações anatômicas podem explicar as diferentes sintomatologias da STC e seu desconhecimento aumenta o risco de lesão iatrogênica. Sobre o plano motor, o nervo mediano inerva classicamente os músculos de oposição (abductor curto do polegar, oponente do polegar e feixe superficial do flexor curto do polegar) e os dois primeiros músculos lumbricais. Existem anastomoses com o nervo ulnar, sensitivas na face palmar (Berretini) e na face dorsal ou motora (Martin e Grüber no antebraço e de Riche e Cannieu na mão). Sendo assim, o conhecimento anatômico detalhado é de fundamental importância para a prática médica, visto que podem acarretar complicações graves em procedimentos cirúrgicos.

A anastomose motora de Riche e Cannieu, muito frequente, é responsável pela distribuição da inervação dos músculos tenares entre os nervos mediano e ulnar e assume diversas formas, sendo que a mais clássica é um ramo comunicante entre o ramo tenar do mediano e o ramo profundo do nervo ulnar, apesar de poder ocorrer ao nível do músculo adutor do polegar, entre o ramo tenar e o ramo profundo do nervo ulnar no nível do primeiro lumbrical ou entre um nervo colateral do polegar e o ramo profundo do nervo ulnar.

A presença da ARC pode gerar resultados imprecisos no eletrodiagnóstico de polineuropatia ou mononeuropatias focais que não a mononeuropatia mediana, como pode ser visto no diabetes mellitus ou em certas doenças autoimunes. Sendo assim, todas as estruturas a serem incisadas devem ser inspecionadas e identificadas para garantir a segurança do nervo mediano, uma vez que a presença da ARC poderia prejudicar essa segurança, caso fosse desconhecida, já que qualquer falha no procedimento cirúrgico pode levar a alterações funcionais dos nervos mediano e ulnar, gerando prejuízos ainda maiores para o paciente.

Os resultados deste trabalho foram compatíveis com aqueles presentes na maioria das referências bibliográficas avaliadas, uma vez que a ARC foi encontrada em todas as mãos dissecadas, apesar das divergências entre os estudos em relação à sua incidência. Da mesma forma, a constatação da origem dos ramos anastomóticos dos nervos ulnar e mediano e a inervação muscular deles também foi equivalente.

Diante dos resultados encontrados e os estudos comparados, esse estudo mostrou-se relevante para demonstração da importância do conhecimento das variações anatômicas e suas implicações na sintomatologia pelos médicos especialistas, a fim de evitar iatrogenia e complicações, principalmente aos pacientes portadores de Síndrome do Túnel do Carpo.

6 | AUTORIZAÇÕES

Os autores declaram-se responsáveis por todo o conteúdo da obra.

REFERÊNCIAS

AHADI, T. **Prevalence of ulnar-to-median nerve motor fiber anastomosis (Riché-Cannieu communicating branch) in hand: An electrophysiological study.** Med J Islam Repub Iran, [S. l.], ano 30, v. 324, 9 fev. 2016. DOI 27390694. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4898834/>. Acesso em: 9 jan. 2018.

AJMANI, MI. **Variations in the motor nerve supply of the thenar and hypothenar muscles of the hand.** Journal of Anatomy, [S. l.], 1996.

AMOIRIDIS, G. **Frequency of ulnar-to-median nerve anastomosis: Letter to editor.** Eletromiogr. clin. Neurophysiol, [S. l.], p. 255-256, 1992.

BALLESTEROS, LE; FORERO, PL; QUINTERO, ID. **Median ulnar nerves communication in the forearm: a study with autopsy material.** Italian Journal of Anatomy and Embriology, [S. l.], p. 232-40, 2014.

BOLAND, RA; KRISHNAN, AV; KIERNAN, MC. **Riche-Cannieu anastomosis as an inherited trait.** Clinical Neurophysiology, [S. l.], p. 770-5, 2007. DOI 10.1016/j.clinph.2006.12.009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17317302>. Acesso em: 2 jan. 2018.

- BÖLÜKBASI, O; TURGUT, M; AKYOL, A. **Ulnar to median nerve anastomosis in the palm (Riches-Cannieu anastomosis)**. Neurosurg Rev, p. 138–139, 1999.
- BROWN, JV; LANDAU, ME. **Sparing of the second lumbrical in a Riche-Cannieu anastomosis: The nearly all-ulnar hand**. J Clin Neuromus Dis, p. 184-187, 2013.
- CAETANO, EB; MORAD, JFM. **Estudo anatomico da anastomose entre o nervo mediano e o ramo profundo do nervo ulnar (anastomose de Cannieu e Riché)**. Rev. bras. ciênc. Morfol, p. 24-7, 1987.
- CANNIEU, A. **Recherche sur l'innervation de l'eminence thenar par le cubital**. J Med Mordeaux, p. 377-379, 1896.
- CHEVRIER, G. **Note sur l'anastomose de Riche et Cannieu**. Bull Mem SocAnat. Paris. 1904.
- CLIFFTON, EE. **Unusual innervation of the intrinsic muscle of the hand by median and ulnar nerve**. Surgery, p. 12-31, 1948.
- CRUTCHFIELD, CA; GUTMANN, L. **Hereditary aspects of median-ulnar nerve communications**. Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry, p. 53-55, 1980.
- FALCONER, D; SPINNER, M. **Anatomic variations in the motor and sensory supply of the thumb**. Clin Orthop Relat Res, p. 83–96, 1985.
- FELIPPE, MM; TELLES, FL; SOARES, ACL; FELIPPE, FM. **Anastomosis between median nerve and ulnar nerve in the forearm**. J Morphol Sci, p. 23–26, 2012.
- FORREST, WJ.: **Motor innervation of human thenar and hypothenar muscles in 25 hands: A study combining EMG and percutaneous nerve stimulation**. Can. J. Surg, 1967.
- GUTMANN, L. **AAEM minimonograph #2: Important anomalous innervation of the extremities**. Muscle & Nerve, p. 339-347, 1993.
- HARNESS, D; SEKELERS, E. **The double anastomotic innervation of thenar muscles**. J Anat, p. 461-466, 1971.
- HOMMA, T; SAKAI, T. **Thenar and hypothenar muscles and their innervation by the ulnar and median nerves in the human hand**. Acta Anat, p. 44- 49, 1992.
- KIMURA, I; AYYAR, DR; LIPPMANN, SM. **Electrophysiological verification of the ulnar to median nerve communications in the hand and forearm**. Tohoku J Exp Med, p. 269-274, 1983.
- KÓMAR, J; SZEGVÁRI, M; GLOVICZKY, Z; SZÁNTÓ, A. **Traumatic section of the median nerve without complete motor paresis: the Martin-Gruber anastomosis**. Der Nervenarzt, p. 697-9, 1978.
- PARASKEVAS, G; IOANNIDIS, O; MARTOGLU, S. **Cannieu-Riche anastomosis of the ulnar to median nerve in the hand: case report**. Chirurgia (Bucur), p. 839–842, 2010.
- PARDAL-FERNÁNDEZ, JM. **Inervación anómala múltiple de la mano en una paciente. Diagnóstico electrofisiológico**. Rev Neurol, p. 343-348, 2012.
- REFAEIAN, M; KING, JC; DUMITRU, D; CUETTER, AC. **Carpal tunnel syndrome and the Riche-Cannieu anastomosis: electrophysiologic findings**. Electromyogr Clin Neurophysiol, p. 377–382, 2001.

RICHE, D. **Le nerf cubital et les muscles de l' eminence thenar.** Bull Mem Soc Anat Paris, p. 251-252, 1897.

RUSSOMANO, S; HERBISON, GJ; BALIGA, A; JACOBS, SR; MOORE, J. **Riche-Cannieu anastomosis with partial transection of the median nerve.** Muscle & Nerve, p. 120-122, 1995.

ROY, J; HENRY, BM; PEKALA, PA; VIKSE, J; SAGANIAK, K; WALOCHA, JA; TOMASZEWSKI, KA. **Median and ulnar nerve anastomoses in the upper limb: A meta-analysis.** Muscle Nerve, [S. l.], 2016. DOI 10.1002/mus.24993. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26599506>. Acesso em: 11 dez. 2017.

ROVERS, JMP; BREKELMANS, GJF; VISSER, LH. **Piso-hamate hiatus syndrome in a patient with Riche-Cannieu anastomosis** Case Reports 2013;2013:bcr2013008601

SACH, GM; RAYNOR, EM; SHEFNER, JM. **The all ulnar motor hand without forearm 17 anastomosis.** Muscle & Nerve, p. 309-313, 1995.

SAPERSTEIN, DS; King, RB. **Motor neuron presentation of an ulnar neuropathy and Riche-Cannieu anastomosis.** Electromyogr Clin Neurophysiol, p. 119–122, 2000.

SARIKCIOGLU, L; SINDEL, M. **A variant of the Cannieu-Riche communication: case report.** Morphologie: bulletin de l'Association des anatomists, p. 35-37, 2002.

STANCÍC, MF; ESKINJA, N; STOSIC, A. **Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel.** Int Orthop, p. 30-34, 1995.

SOUZA, OM. **Contribuição ao estudo da inervação dos Musculi Hypotenaris et tenaris no homem.** São Paulo . 1975. Tese: Escola Paulista de Medicina.

TAMAGAWA, C; SHIGA, K; OHSHIMA, Y; TOKUNAGA, D; NAKAGAWA, M. **Riche-Cannieu anastomosis and a paradoxical preservation of thenar muscles in carpal tunnel syndrome: a case report.** Brain and Nerve, p. 53–58, 2004.

YANG, H; GIL, Y; KIM, S; BANG, J; CHOI, H; LEE, HY. **From the brachial plexus to the hand, multiple connections between the median and ulnar nerves may serve as bypass routes for nerve fibres.** J Hand Surg Eur, p. 644-656, 2016.

ASSOCIAÇÃO ENTRE A DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO E A PRESSÃO ARTERIAL

Pablo Neves de Oliveira Estrella

Faculdade de ciências médicas – Universidade de Pernambuco, Recife-PE

Rafael Carneiro Leão Maia

Faculdade de ciências médicas – Universidade de Pernambuco, Recife-PE

Suzanne Adriane Santos de Abreu

Faculdade de ciências médicas – Universidade de Pernambuco, Recife-PE

Yally Priscila Pessôa Nascimento

Faculdade de ciências médicas – Universidade de Pernambuco, Recife-PE

Severino Barbosa dos Santos

Faculdade de ciências médicas – Universidade de Pernambuco, departamento de Gastroenterologia, Recife-PE

RESUMO: Objetivo: Avaliar associação entre Doença do Refluxo Gastroesofágico e pressão arterial sistêmica em população do Ambulatório de Gastroenterologia do Hospital Universitário Oswaldo Cruz. **Métodos:** Estudo observacional transversal, realizado entre Agosto/2015 e Junho/2016. Seleccionados 108 pacientes para análise após entrevista dirigida, sendo alocados em dois grupos: G1 (com DRGE): 67 e G2 (sem DRGE): 41 participantes. O diagnóstico de DRGE foi estabelecido por sintomas clássicos e/ou lesões sugestivas no exame endoscópico.

A pressão arterial média foi obtida pela fórmula: $PAM = [PAS + (PAD \times 2)] / 3$; estratificação do IMC (kg/m^2): abaixo do peso $<18,5$; peso normal $18,5-24,99$; acima do peso $25,0-29,9$; obesidade- $\geq 30,0$. Para cálculo do consumo de álcool: $1u=10g$ da substância. PA foi aferida em repouso, com o Aparelho de Coluna de Mercúrio e medidas de altura e peso corporal realizadas com Balança Mecânica Welmy R-110. Dados foram analisados no Software SPSS 13.0 com 95% de confiança. **Resultados:** Analisando a relação entre HAS e DRGE, expõe-se certo predomínio de hipertensos no grupo com DRGE (61,1%), mas não houve relação estatística significativa ($p = 0,843$). Observou-se uma associação estatisticamente significativa entre IMC e DRGE, onde todos os pacientes com $IMC \geq 30kg/m^2$ eram portadores de DRGE ($p = 0,015$). **Conclusão:** Não ficou evidente com significância estatística a relação dos níveis de PA com DRGE provavelmente devido a necessidade de uma maior amostra na pesquisa. Porém ficou evidente a relação da DRGE com o IMC. Diante de patologias de altas prevalências e elevada morbimortalidade, sugerimos a realização de posteriores estudos mais abrangentes, com o objetivo de orientar intervenções epidemiológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Doença do refluxo

gastroesofágico, Hipertensão arterial, Obesidade.

ASSOCIATION BETWEEN GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE AND BLOOD PRESSURE

ABSTRACT: Objective: To evaluate the association between Gastroesophageal Reflux Disease and high blood pressure in the population of the University Hospital of the gastroenterology outpatient clinic Oswaldo Cruz. **Methods:** Cross-sectional observational study conducted between August /2015 and June/2016. Selected 108 patients for analysis after direct interviews, which are divided into two groups: G1 (GERD): 67 and G2 (without GERD): 41 participants. The diagnosis of GERD was established by classic symptoms and/or lesions suggestive at endoscopic examination. Mean arterial pressure was obtained by the formula: $MAP=[SBP+(DBP \times 2)]/3$; Stratification of BMI (kg/m^2): Underweight <18.5 ; normal from 18.5-24.99; overweight 25.0-29.9; obesity ≥ 30.0 . To calculate the consumption of alcohol: 1u=10g of the substance. BP was measured at rest, with the Mercury column apparatus and height measurements and weight performed with scale Welmy Mechanical R-110. Data were analyzed using SPSS 13.0 software with 95% confidence. **Results:** The Analysis of the relationship between hypertension and GERD exposes certain prevalence of hypertension in the group with GERD (61.1%), but was no statistically significant relationship ($p 0.843$). There was a statistically significant association between BMI and GERD, where all patients with $BMI \geq 30 kg / m^2$ were suffering from GERD ($p 0.015$). **Conclusion:** There was no obvious statistically significant relationship of BP levels with GERD likely due to the need for a larger sample in the survey. But it was evident the relationship between GERD and BMI. Before pathologies of high prevalence and high morbidity and mortality, we suggest conducting further larger studies, in order to guide epidemiological interventions.

KEYWORDS: Gastroesophageal Reflux Disease, Arterial Hypertension, Obesity

INTRODUÇÃO

A Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) é considerada atualmente uma das afecções crônicas mais importantes na prática médica. Sua relevância deve-se à elevada prevalência, morbidade, prejuízo na qualidade de vida, frequentes recidivas e uso continuado de medicações.¹ Nos últimos 40 anos, a DRGE elevou-se de relativa obscuridade para uma das mais dominantes doenças gastroenterológicas.²

O refluxo gastroesofágico (RGE) é caracterizado pelo retorno espontâneo do conteúdo do estômago para o esôfago. Em todos os seres humanos, pequena quantidade de refluxo ocorre no esôfago distal, fato este que não provoca sintoma

ou sinal, sendo chamado de refluxo fisiológico.³ Uma definição bastante completa é a sugerida pelo I Congresso Brasileiro sobre Doença do Refluxo Gastroesofágico: “Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) é a afecção crônica decorrente do fluxo retrógrado de parte do conteúdo gastroduodenal para o esôfago e/ou órgãos adjacentes ao mesmo, acarretando variável espectro de sintomas e/ou sinais esofagianos e/ou extra-esofagianos, associados ou não a lesões teciduais”.¹

Em revisão de literatura internacional, analisando 16 publicações, foi estimada prevalência de DRGE na população por cada continente, entre 18,1-27,8% na América do Norte; 8,8-25,9% na Europa; 2,5-7,8% no leste da Ásia; 8,7-33,1% no Oriente médio; 11,6% na Austrália e 23% na América do Sul.² São escassos os dados populacionais em países em desenvolvimento, particularmente no Brasil. Estudo populacional brasileiro empreendido em 22 metrópoles, entrevistando-se amostra populacional de 113.959 indivíduos, observou que 4,6% das pessoas entrevistadas apresentavam pirose uma vez por semana e que 7,3% apresentavam tal queixa duas ou mais vezes por semana.⁵ Em função desses dados, estima-se que a prevalência da DRGE, em nosso meio, seja ao redor de 12%.

A fisiopatologia da DRGE é complexa. A interação de vários mecanismos faz dela uma doença de patogênese multifatorial.² O mecanismo anti-refluxo pode ser baseado em três pilares. O primeiro consiste na junção gastroesofágica que é composta pelo esfíncter esofágico inferior e pela crura diafragmática, que atua limitando a frequência e o volume do refluxo e é a principal barreira.^{6,7} O segundo baseia-se nos mecanismos de *clearance* luminiais, os quais diminuem a duração de contato entre o refluxo e o epitélio esofágico. O terceiro é a resistência intrínseca da mucosa esofágica.⁷

A motilidade normal do esôfago consiste no balanço entre os estímulos da inervação excitatória colinérgica muscarínica e da inibitória não-adrenérgica não-colinérgica.⁸ Recentemente, foi demonstrado que o óxido nítrico (NO) pode atuar como neurotransmissor inibitório não-adrenérgico não-colinérgico em nervos do trato digestório.⁹ Foram analisados os níveis séricos de NO em indivíduos com DRGE, e encontrou-se nestes maiores concentrações de NO em comparação ao grupo controle.¹⁰

Estudo avaliando a mortalidade entre pacientes com esôfago de Barrett constatou nesse grupo uma redução de 50% na mortalidade por acidente vascular encefálico (AVC), em comparação à população geral.¹¹ Em outro estudo, avaliando 18000 pacientes em uso de omeprazol no Reino Unido, essa redução da mortalidade por AVC não foi observada.¹² Ressalta-se que essa droga é prescrita para outras condições do trato digestório superior que não a DRGE.

A hipertensão é um dos principais agravos à saúde no Brasil. Eleva o custo médico-social, principalmente pelas suas complicações, como doenças cérebro-

vascular, arterial coronariana e vascular de extremidades, além da insuficiência cardíaca e da insuficiência renal crônica.¹³ Neste cenário, o presente trabalho teve como objetivo verificar a possível existência da relação entre a DRGE e a pressão arterial sistêmica em uma população no ambulatório de gastroenterologia de um hospital escola de Pernambuco.

METODOLOGIA

Estudo do tipo observacional transversal, realizado no período entre Agosto de 2015 a Junho de 2016, no ambulatório de gastroenterologia do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC), em Recife-PE.

Critérios de inclusão: 1- Pacientes com sintomas típicos da doença de refluxo gastroesofágico (pirose e regurgitação), por no mínimo, duas vezes por semana, durante 4 ou mais semanas seguidas¹⁴; 2- Pacientes que apresentarem endoscopia digestiva alta evidenciando lesões sugestivas de RGE;

Critérios de exclusão: 1- Pacientes que fazem uso de antidepressivos tricíclicos, bloqueadores de canais de cálcio, agonistas beta-adrenérgicos e nitratos.

Os pacientes agendados para atendimento ambulatorial com o gastroenterologista foram abordados pelos pesquisadores, que após explicação da pesquisa e assinatura do TCLE foram submetidos a uma entrevista dirigida por instrumento próprio, construído a partir das variáveis do estudo. O instrumento de entrevista consta de dados de identificação, sociais, demográficos, comorbidades, uso de medicamentos, hábitos de vida - uso de álcool, café, tabagismo - e um breve interrogatório sintomatológico sobre queixas dispépticas.

Os pacientes tiveram sua pressão arterial (PA) aferida, através do Aparelho de Pressão Arterial Coluna de Mercúrio - PLUS Sobre Rodízios - UNITEC, estando sentados e em repouso por mais de 15 minutos. Para a medida do peso corporal, foi utilizada a Balança Mecânica Antropométrica Welmy R-110 presente no ambulatório, bem como para medição do comprimento de cada paciente em posição ortostática.

A coleta de dados foi realizada por estudantes do 8º período de medicina da Faculdade de Ciências Médicas (FCM-UPE) adequadamente treinados.

Para análise dos dados, foram utilizados os Softwares SPSS 13.0 para Windows e o Excel 2010, com aplicação dos testes com 95% de confiança. Para verificar a existência de associação, foram utilizados Teste Qui-Quadrado e o Teste Exato de Fisher para as variáveis categóricas; já para variáveis quantitativas, Teste de Normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Diante da comparação entre os dois grupos, fez-se uso do Teste t Student (Distribuição Normal). A pressão arterial média utilizada nos cálculos foi obtida através da fórmula: $PAM = [PAS + (PAD \times 2)] / 3$; onde

PAS: pressão arterial sistólica, PAD: pressão arterial diastólica. A estratificação do índice de massa corpóreo utilizada foi da Associação mundial de saúde 2004: abaixo do peso - <18,5 kg/m²; peso normal – 18,5 a 24,99 kg/m²; acima do peso - ≥25,0 kg/m²; obesidade - ≥30,0kg/m² e para o cálculo do consumo de unidades de álcool ingeridas por semana foi visto que em média, 1u equivale a 10g da substância.

Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa e as variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUOC, sob registro do CAAE: 38309414.1.0000.5192.

RESULTADOS

Durante o estudo, foram entrevistados 129 pacientes elegíveis para o estudo, sendo 108 selecionados para análise após aplicação dos critérios de exclusão. Os pacientes selecionados foram divididos em dois grupos: Grupo 1 (com DRGE) com amostra de 67 pessoas e Grupo 2 (sem DRGE) com amostra de 41 pessoas, como mostra a tabela 1. A média de idade foi de 55,74 ± 13,277 para a população estudada.

Variáveis	Total n (%)	DRGE		p-valor
		Sim n (%)	Não n (%)	
Sexo				
Masculino	33 (30,6)	19 (57,6)	14 (42,4)	0,526 *
Feminino	75 (69,4)	48 (64,0)	27 (36,0)	
HAS				
Sim	54 (50,0)	33 (61,1)	21 (38,9)	0,843 *
Não	54 (50,0)	34 (63,0)	20 (37,0)	
Tabagismo				
Nunca fumou	69 (63,9)	43 (62,3)	26 (37,7)	0,912 *
Ex-fumante	30 (27,8)	19 (63,3)	11 (36,7)	
Fumante	9 (8,3)	5 (55,6)	4 (44,4)	
Álcool				
Nenhum	93 (86,1)	57 (61,3)	36 (38,7)	0,788 **
<10 unidades	9 (8,3)	6 (66,7)	3 (33,3)	
10 - 19 unidades	2 (1,9)	2 (100,0)	0 (0,0)	
≥ 20 unidades	4 (3,7)	2 (50,0)	2 (50,0)	
Café				
Nenhuma	28 (25,9)	16 (57,1)	12 (42,9)	0,403 *
1 a 4	20 (18,5)	15 (75,0)	5 (25,0)	
≥ 5	60 (55,6)	36 (60,0)	24 (40,0)	
IMC				

Baixo Peso	2 (1,9)	1 (50,0)	1 (50,0)	0,015 **
Eutrofia	50 (46,2)	32 (64,0)	18 (36,0)	
Excesso de Peso	46 (42,6)	24 (52,2)	22 (47,8)	
Obesidade	10 (9,3)	10 (100,0)	0 (0,0)	

Tabela 1 – Características clínicas e epidemiológicas da população estudada. Ambulatório de Gastroenterologia do HUOC. Agosto/2015 a Fevereiro/2016.

(*) Teste Qui-Quadrado (**) Teste Exato de Fisher

Diante da caracterização epidemiológica, observa-se predominância do sexo feminino na amostra analisada (69,4%), entretanto sem significativa distinção entre portadores e não portadores de DRGE (p 0,526) (Tabela 1).

Entre os fatores de risco analisados – tabagismo, ingestão de álcool e de café – mesmo diante de proporções que sugerissem assimetrias entre os grupos, não foi possível estabelecer relação com p-valor que garantisse diferença significativa (p 0,912; p 0,788; p 0,403; respectivamente) (Tabela 1).

A análise da relação entre HAS e DRGE expõe uma proporção semelhante entre os hipertensos e não hipertensos na amostra (1:1), com discreto predomínio de hipertensos no grupo com DRGE (61,1%), entretanto não se permitiu observar relação estatística significativa entre os grupos (p 0,843) (Tabela 1). Foi possível observar uma associação estatisticamente significativa entre o IMC e a DRGE (p 0,015), na qual todos os pacientes com IMC estratificados como obesos (100%) eram portadores de DRGE (Tabela 1).

Analisando a PAM entre os grupos, constatou-se um valor maior em 4 pontos entre os não portadores de DRGE (98,1), sem um p-valor que assegure diferença estatística significativa (p 0,137) (tabela2).

Variáveis	DRGE			p-valor *
	Total	Sim	Não	
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
PAM	96,1 ± 10,4	94,8 ± 8,8	98,1 ± 12,4	0,137

Tabela 2 – Relação de PAM e IMC com DRGE. Ambulatório de Gastroenterologia do HUOC; Agosto/2015 a Fevereiro/2016.

(*) Teste t Student

DISCUSSÃO

Admite-se que a motilidade normal do esôfago consiste no balanço entre os estímulos da inervação excitatória colinérgica muscarínica e da inibitória não-adrenérgica não-colinérgica.⁸ Recentemente, foi demonstrado que o óxido nítrico (NO) pode atuar como neurotransmissor inibitório não-adrenérgico não-

colinérgico em nervos do trato digestório.⁹ Foram analisados os níveis séricos de NO em indivíduos com DRGE, e encontrou-se nestes, maiores concentrações em comparação ao grupo controle.¹⁰ Particularmente em pacientes de alto risco, a hipertensão é o resultado da perda de produção normal de óxido nítrico, cujos efeitos vasodilatador, anti-agregante e antiproliferativo desempenham papel crucial na manutenção das condições fisiológicas do sistema cardiovascular.^{15,16}

Neste estudo, a relação da presença da DRGE entre os pacientes que se declararam hipertensos (61,1%) foi semelhante à frequência de DRGE nos pacientes sem HAS (63,0%), não sendo evidenciada relação entre HAS e DRGE ($p = 0,843$) (Tabela 1). Contrariamente ao relatado por Liam J Murray e cols., em 2008, no qual, os pacientes que apresentavam mais sintomas da DRGE mostraram níveis pressóricos mais baixos em comparação com o grupo controle, comprovando uma associação inversa entre as variáveis. Murray ainda cita alguns fatores para comprovar sua tese, como menor mortalidade por AVC em pacientes com esôfago de Barrett; menor resposta simpática ao estresse nos portadores de RGE sintomático; e que os pacientes com DRGE possuem níveis séricos elevados de óxido nítrico, o que acarretaria uma diminuição na pressão arterial de tais indivíduos.¹⁷

Avaliando-se a PAM nos dois grupos, foi evidenciado um valor maior em 4 pontos entre os não portadores de DRGE (98,1), entretanto não houve uma diferença estatística significativa ($p = 0,137$) (Tabela 2). Não foi encontrado estudo na literatura mostrando tal associação, mas como alguns autores defendem que pacientes com DRGE apresentam maior concentração de NO que a população em geral, o esperado para essa relação seria uma redução na PAM no grupo com DRGE.

Diversos fatores de risco têm sido associados à doença do refluxo gastroesofágico, entre eles o tabagismo. Segundo trabalho publicado em 2012 na Revista da Associação Médica Brasileira, o tabagismo é fator de risco para a DRGE não erosiva e para sintomas do refluxo gastroesofágico.¹⁸ Diferindo de uma meta-análise realizada em 2013 por Andrici J. e colaboradores (cols.), cujos resultados demonstraram uma associação positiva entre o tabagismo, o risco de DRGE e o desenvolvimento de esôfago de Barrett; o presente trabalho revelou uma equivalência entre os grupos pesquisados, não evidenciando tal relação (Tabela 1).¹⁹

Ainda diante dos fatores de risco, alguns trabalhos demonstraram a associação entre o consumo de álcool, DRGE e suas complicações, como esôfago de Barrett. No entanto, os resultados são, em grande parte, controversos, como aponta a meta-análise publicada em 2015 por Lin-Lin Ren e cols., na qual o consumo etílico não obteve relação com o esôfago de Barrett. Os resultados encontrados no presente estudo mostraram uma maior proporção de sintomáticos (grupo 1) entre os etilistas,

porém o consumo de álcool em maiores unidades por semana não evidenciou um aumento na sintomatologia do RGE. Desta forma, observa-se que os resultados aqui apresentados podem ter sido limitados, devido à amostra insatisfatória, necessitando de novos estudos que possam comprovar ou não tal associação.²⁰

O consumo de café é frequentemente exposto como fator de risco para o desenvolvimento de DRGE, entretanto, estudo de meta-análise realizado por J. Kim e cols. mostrou não existir significância entre o consumo de café e DRGE. Dos 15 trabalhos analisados por J. Kim, dois evidenciaram que a ingestão de café pode diminuir o risco para tal doença, contudo, os autores sugerem que em pacientes sintomáticos e sensíveis à ingestão deste, pode haver indução dos sintomas do RGE. No presente artigo notou-se que a ingestão de xícaras de café/semana foi maior entre o grupo dos portadores de DRGE 63,75% (51/80), mas não houve significância ($p=0,403$) para corroborar essa associação como fator de risco.²¹

Analisando o Índice de Massa Corpórea, foi possível afirmar com valor estatístico significativo ($p=0,015$) que todos pacientes com $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ estavam inseridos no grupo com DRGE. Segundo Murray L. e cols. o sobrepeso está relacionado com a presença de sintomas de refluxo, aumentando em até três vezes, a probabilidade de pessoas acima do peso, sofrerem com sensação de azia e regurgitação ácida.²² Segundo Hashem B. et al. sobrepeso e obesidade são considerados fortes fatores de risco para DRGE e erosões esofágicas. O mecanismo pelo qual a obesidade aumenta tal risco ainda é desconhecido, porém sugere algumas condições, como dieta, fatores mecânicos e alterações do humor. Tal associação entre obesidade e DRGE também foi evidenciada por M. Sakaguchi, acrescentando que o ganho de peso está altamente associado ao risco de desenvolver DRGE.²³

Assim, diante de uma doença tão complexa e multifatorial, como a DRGE, são necessárias análises múltiplas e regulares, envolvendo populações extensas e diversificadas, a fim de se garantir melhor informação científica confiável para se proporcionar melhor qualidade de vida e cuidados adequados aos pacientes por ela acometidos.

CONCLUSÃO

Neste estudo, após análise criteriosa, foi possível se identificar uma associação significativa entre a DRGE e o IMC elevado, evidenciada por inclusão da totalidade dos obesos, $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, (100%) no grupo dos indivíduos com DRGE. Entretanto, não foi possível relacionar com significância estatística, os níveis de PA com a DRGE, possivelmente devido à necessidade de uma maior amostra de pacientes na pesquisa. Diante de patologias de altas prevalências e de riscos associados

à elevada morbimortalidade, sugerimos a realização de posteriores estudos, com amostras populacionais mais abrangentes, com o objetivo de confirmar tais relações para orientar intervenções epidemiológicas no controle, tratamento e prevenção destas doenças.

REFERÊNCIAS

1. Morales-Filho JPP, Cecconello I, Gama-Rodrigues J, Paula-Castro L, Henry MA, Meneghelli UG, Quigley E. **Brazilian Consensus on Gastroesophageal Reflux Disease: proposals for assessment, classification, and management.** *Am J Gastroenterol.* 2002;97:241-8.
2. Boeckstaens G, El-Serag HB; Smout AJ; Kahrilas PJ. **Symptomatic reflux disease: the present, the past and the future.** *Gut* 2014, 63:1185–1193.
3. Corsi PR, et al. **Presença de refluxo em pacientes com sintomas típicos de doença do refluxo gastroesofágico.** *Rev Assoc Med Bras* 2007; 53(2): 152-7.
4. Dent J, El-Serag HB, Wallander M-A, Johansson S, **Epidemiology of gastroesophageal reflux disease: a systematic review.** *Gut* 2005;54:710-7.
5. Moraes-Filho JPP, Chinzon D, Eising JN. **Prevalence of heartburn and gastroesophageal reflux disease in the urban Brazilian population.** *Gastroenterology.*2003; 124;4 (Suppl 1): A-166.
6. Lipan MJ, Reidenberg JS, Laitman JT. **Anatomy of Reflux: A Growing Health Problem Affecting Structures of the Head and Neck.** *The anatomical Record (Part B: New Anat.)* 289B: 261 – 270. 2006.
7. Orlando RC. **Pathogenesis of Gastroesophageal reflux disease.** *Am J Med Sci* 2003; 326(5):274-278.
8. Richards WG, Sugarbaker DJ. **Neuronal control of esophageal function.** *Chest Surg Clinic N Am* 1995;5:157-71
9. Tomita R, Tanjoh K, Fujisaki S, Fukuzawa M: **Physiological studies on nitric oxide in the lower esophageal sphincter of patients with reflux esophagitis.** *Hepatogastroenterology* 2003, **50**:110-4.
10. Kassim SK, El Touny M, El Guinaidy M, El Moghni MA, El Mohsen AA: **Serum nitrates and vasoactive intestinal peptide in patients with gastroesophageal reflux disease.** *Clin Biochem* 2002, **35**:641-6.
11. Anderson LA, Murphy SJ, Fitzpatrick DA, Johnston BT, Watson RG, McCarron P, Gavin AT: **Mortality in Barrett's oesophagus: results from a population based study.** *Gut* 2003, **52**:1081-4.
12. Bateman DN, Colin-Jones D, Hartz S, Langman M, Logan RF, Mant J, Murphy M, Paterson KR, Roswell R, Thomas S, Vessey M, SURVEIL (Study of Undetected Reactions, Vigilance Enquiry into Links) Group: **Mortality study of 18.000 patients treated with omeprazole.** *Gut* 2003, **52(7)**:942-6.
13. Mion JR D et al. **IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.** *Arq. Bras. Cardiol.* 2004, vol. 82, supl. 4[2008-10-30], pp 1-1.
14. Petr J K. **Gastroesophageal Reflux Disease.** *N Engl J Med* 2008;359:1700-7
15. Pecháňová O, Simko F. **The Role of Nitric Oxide in the Maintenance of Vasoactive Balance.** *Physiol. Res.* 56 (Suppl. 2): S7-S16, 2007.

16. Cohen Jd. **Overview of Physiology, Vascular Biology, and Mechanisms of Hypertension.** J Manag Care Pharm. 2007;13(5):S6-S8.
17. Murray LJ, Mcarron P, McCorry RB, Anderson LA, Lane AJ, Johnson BT, Smith GD, Harvey RF. **Inverse association between gastroesophageal reflux and blood pressure: Results of a large community based study.** BMC Gastroenterology 2008, 8:10.
18. Rev Assoc Med Bras. **Doença do refluxo gastroesofágico: tratamento não farmacológico.** 2012; 58(1):18-24
19. Andrici J, Cox MR, Eslick GD. **Cigarette smoking and the risk of Barrett's esophagus: a systematic review and meta-analysis.** J Gastroenterol Hepatol. 2013 Aug;28(8):1258-73.
20. Ren, L.-L. et al. **Alcohol consumption and the risk of Barrett's esophagus: a comprehensive meta-analysis.** Sci. Rep. 5, 16048; doi: 10.1038/srep16048 (2015).
21. Kim K et al. **Association between coffee intake and gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis.** Dis Esophagus. 2014 May-Jun;27(4):311-7
22. Murray L, et al. **Relationship between body mass and gastro-oesophageal reflux symptoms: The Bristol Helicobacter Project.** International Journal of Epidemiology 2003;32:645–650
23. Hashem B et al. **Obesity is an independent risk factor for GERD symptoms and erosive esophagitis.** Am J Gastroenterol 2005;100:1243-1250.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE SEQUESTRADORA DE RADICAIS LIVRES DE INSUMOS OBTIDOS DAS FOLHAS DE *Eugenia hiemalis*

Camila Cristina Iwanaga

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Yvine de Souza Moraes

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Celso Vataru Nakamura

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Rúbia Casagrande

Universidade Estadual de Londrina
Maringá – Paraná

Maria da Conceição Torrado Truiti

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

RESUMO: A produção excessiva de radicais livres e outras espécies reativas de oxigênio pode levar ao estresse oxidativo, que promove vários danos celulares e está associado à manifestação de diversas desordens e doenças, agudas e crônicas. Insumos vegetais ricos em compostos fenólicos antioxidantes representam uma ferramenta eficaz para restabelecer o equilíbrio homeostático redox, prevenindo danos oxidativos. Espécies de *Eugenia* são conhecidas pelo seu potencial antioxidante. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de fenólicos totais (FT) e a capacidade antioxidante

de insumos obtidos das folhas de *Eugenia hiemalis* Cambess.. O extrato etanólico (EE) foi obtido por percolação. EE foi dissolvido em metanol:água 1:1 (v/v) e submetido à partição líquido-líquido, resultando nas frações hexano (FH), acetato de etila (FA) e hidrometanólica (FM). FT e a atividade antioxidante foram avaliados por diferentes ensaios. Todos os insumos mostraram capacidade antioxidante. Contudo, FA apresentou os melhores resultados (FT: 546,8 mg EAG/g, atividade antioxidante – DPPH•: IC₅₀ 4,00 µg/mL; ABTS•+: 5,29 mM ET/g; FRAP: 2,86 mM ET/g; XO: IC₅₀ 0,03 µg/mL). Os resultados obtidos indicam alta capacidade antioxidante para FA, superior ou comparável aos antioxidantes BHT e quercetina, podendo ser utilizada, futuramente, no desenvolvimento de produtos que auxiliem na prevenção e na promoção da saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Antioxidantes naturais; Estresse oxidativo; Myrtaceae.

EVALUATION OF FREE RADICAL SCAVENGING CAPACITY OF PLANT MATERIALS OBTAINED FROM *Eugenia hiemalis* LEAVES

ABSTRACT: Excessive production of free radicals and other reactive oxygen species can

lead to oxidative stress, which promotes various cellular damages and is associated with the manifestation of several acute and chronic disorders and diseases. Plant materials rich in antioxidant phenolic compounds represent an effective tool for restoring redox homeostatic balance, preventing oxidative damage. *Eugenia* species are known for their antioxidant potential. The aim of this work was to evaluate the total phenolic content (TP) and the antioxidant capacity of plant materials obtained from *Eugenia hiemalis* Cambess. leaves. The ethanolic extract (EE) was obtained by percolation. EE was dissolved in methanol:water 1:1 (v/v) and subjected to liquid-liquid partition, resulting in hexane (HF), ethyl acetate (EAF) and hydromethanolic (MF) fractions. TP and antioxidant activity were assessed using different assays. All plant materials showed antioxidant capacity. However, EAF presented the best results (TP: 546.8 mg GAE/g, antioxidant activity – DPPH•: IC₅₀ 4.00 µg/mL; ABTS•+: 5.29 mM TE/g; FRAP: 2.86 mM TE/g; XO: IC₅₀ 0.03 µg/mL). The results indicate high antioxidant capacity for EAF, better than or comparable to antioxidants BHT and quercetin, and it may be used in the future in the development of products that aid in the prevention and promotion of human health.

KEYWORDS: Natural antioxidants; Oxidative stress; Myrtaceae.

1 | INTRODUÇÃO

As plantas têm sido usadas pelo ser humano, desde os tempos mais remotos, não só na alimentação como no tratamento e alívio de sintomas causados por diferentes enfermidades, sendo consideradas importantes fontes de metabólitos secundários biologicamente ativos (HOAREAU; DASILVA, 1999; KUMAR et al., 2015). Sob uma visão contemporânea, materiais obtidos de espécies vegetais também podem ser utilizados como recursos terapêuticos na prevenção de afecções, visando à manutenção da saúde e o bem-estar pessoal.

Dentre os metabólitos secundários bioativos, destacam-se os antioxidantes, capazes de inibir a produção ou inativar radicais livres e outras espécies reativas do metabolismo celular, prevenindo e/ou reduzindo os agravos causados pelas suas ações deletérias (BARBOSA et al., 2010). Radicais livres são átomos ou moléculas que apresentam um elétron desemparelhado na camada de valência, o que os tornam altamente instáveis e reativos. Considerando que nem todas as espécies reativas são radicalares, como o H₂O₂, e que grande parte delas derivam do metabolismo celular do O₂, são comumente designadas espécies reativas de oxigênio (ERO), que incluem os radicais hidroxila (•OH), ânion superóxido (O₂•⁻), alcoxila (RO•) e peroxila (RO₂•), além do oxigênio *singlet* (¹O₂) e dos peróxidos orgânicos (ROOH) (CAROCHO; FERREIRA, 2013; FERREIRA; MATSUBARA, 1997).

A produção excessiva de ERO pode induzir a diversos danos celulares, devido à oxidação de moléculas importantes, como lipídios, ácidos nucleicos,

carboidratos e proteínas, contribuindo para o desenvolvimento de vários processos fisiopatológicos. Contudo, tais danos podem ser prevenidos ou minimizados através do uso de substâncias antioxidantes, que ao inibirem a oxidação dessas biomoléculas auxiliam no controle dos agravos decorrentes (LALHMINGHLUI; JAGETIA, 2018; LOBO et al., 2010).

Desta forma, a manutenção dos processos oxidativos dentro de limites fisiológicos benéficos pela ação dos antioxidantes é de suma importância. Por isso, há um interesse crescente pela busca de antioxidantes naturais, especialmente os de origem vegetal, que possam prevenir danos oxidativos e, conseqüentemente, as manifestações clínicas a eles associadas (GÜLÇİN, 2012).

Muitas plantas sintetizam metabólitos secundários antioxidantes, em especial os compostos fenólicos. Assim, são consideradas importantes fontes de insumos bioativos (extratos, frações ou substâncias deles obtidos) adequados para a prevenção e/ou tratamento de diversas patologias (LOPES et al., 2018).

Espécies de *Eugenia* são conhecidas por apresentarem alto teor de compostos fenólicos e pelo seu potencial antioxidante (EINBOND et al., 2004). *Eugenia hiemalis* Cambess. (*Myrtaceae*), conhecida popularmente como guamirim-vermelho, com distribuição nos estados brasileiros de MS, MG, RJ, SP, PR, SC e RS, sendo também encontrada na Argentina, Paraguai e Uruguai (KAWASAKI, 1989; SCHAAF et al., 2006), é uma espécie nativa ainda pouco estudada. Nesse contexto, neste trabalho foi determinado o teor de fenólicos totais e avaliado o potencial antioxidante de insumos obtidos das folhas de *E. hiemalis*.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material Vegetal

Amostras vegetativas foram coletadas na Estação Ecológica do Caiuá, Diamante do Norte – PR, em dezembro de 2015. Identificação, coleta e herborização do material vegetal foram realizadas com a supervisão da Profa. Dra. Mariza Barion Romagnolo. Exsiccatas encontram-se depositadas no herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM nº 15959). As folhas foram secas em estufa de ar circulante (até 40°C), moídas em moinho de facas e adequadamente armazenadas.

2.2 Caracterização do Material Vegetal

O material vegetal foi caracterizado quanto ao teor de umidade (resultados expressos como porcentagem de água em relação ao material vegetal seco), de cinzas totais (resultados expressos como perda de massa percentual) e granulometria de acordo com a Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 2010). As análises

foram realizadas em triplicata.

2.3 Obtenção e Fracionamento do Extrato Etanólico (EE)

O extrato foi obtido por percolação (álcool etílico PA), em temperatura ambiente. Após remoção do solvente por rotaevaporação seguida de liofilização, obteve-se EE (140,8 g). Parte de EE (70,4 g) foi dissolvida em metanol:água 1:1 (v/v) e particionada em hexano e acetato de etila, obtendo-se, após remoção do solvente e liofilização, as frações hexano (FH: 6,7 g), acetato de etila (FA: 44,1 g) e hidrometanólica (FM: 18,5 g).

2.4 Determinação do Teor de Fenólicos Totais (FT)

Solução aquosa do reagente de Folin-Ciocalteu (1:1; v/v) (250 μ L), solução metanólica das amostras (100 μ L, 4 mg/mL) e solução aquosa de carbonato de sódio 15% (1 mL) foram homogeneizados e o volume completado com água destilada para 5 mL. A absorbância foi medida em 760 nm (espectrofotômetro UV-Vis Metash, UV-5100), após o tempo reacional de 2 h. Considerou-se como branco o metanol e todos os reagentes, com exceção da amostra (SINGLETON; ROSSI, 1965). As análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em mg equivalente ácido gálico/g de amostra (mg EAG/g de amostra).

2.5 Avaliação da Capacidade Antioxidante

2.5.1 Método DPPH[•]

Solução metanólica das amostras em diferentes concentrações (1 mL) foi homogeneizada com solução metanólica de DPPH[•] (2,2'-difetil-1-picrilhidrazil) (2 mL, 0,06 mg/mL). Após 30 min ao abrigo da luz, a absorbância foi medida em 516 nm (EL-MASSRY; EL-GHORAB; FAROUK, 2002). As análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos como IC₅₀ (μ g/mL) (concentração que inibe 50% do DPPH[•]).

2.5.2 Método ABTS^{•+}

O radical ABTS^{•+} foi gerado pela reação de uma solução estoque de ABTS [2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)] (5 mL, 7 mM) e persulfato de potássio (88 μ L, 140 mM), mantida à temperatura ambiente e ao abrigo da luz por 16 h antes do uso. A solução de ABTS^{•+} foi diluída em etanol até a obtenção de absorbância em 734 nm de $0,70 \pm 0,05$. Solução etanólica das amostras em diferentes concentrações (30 μ L) foi adicionada a solução diluída de ABTS^{•+} (3 mL). Após 6 min ao abrigo da luz, a absorbância foi medida em 734 nm. Soluções

etanólicas do padrão Trolox (0,001-2,5 mM) foram utilizadas para a construção da curva de calibração (RUFINO et al., 2007). Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados expressos em mM ET/g de amostra.

2.5.3 Método FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)

O reagente FRAP foi preparado pela mistura de tampão acetato (25 mL, 300 mM, pH 3,6), solução de tripiridiltriazina (TPTZ) (2,5 mL, 10 mM) e solução aquosa de cloreto férrico (2,5 mL, 20 mM). Em 90 μ L de solução metanólica das amostras em diferentes concentrações, foram adicionados 270 μ L de água destilada e 2,7 mL do reagente FRAP. A mistura foi incubada por 30 min a 37°C, ao abrigo da luz. A absorbância foi medida em 595 nm, utilizando a solução diluída de FRAP como branco. Soluções etanólicas do padrão Trolox (0,001-1,0 mM) foram utilizadas para a construção da curva de calibração (RUFINO et al., 2006). Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados expressos em mM ET/g de amostra.

2.5.4 Método Xantina Oxidase (XO)

Tampão glicina (400 μ L, 100 mM, pH 9,4, contendo EDTA 1 mM), xantina (150 μ L, 6 mM), amostra (10 μ L, diluída em solução etanólica 50%, v/v) e 10 μ L de luminol (0,6 mM) foram homogeneizados. A reação foi iniciada pela adição de xantina oxidase (100 μ L, 20 mU/mL). A leitura foi realizada em luminômetro (Autolumat LB 953) e a porcentagem de inibição do radical ânion superóxido ($O_2^{\cdot-}$) foi calculada pela equação $(L_0 - L_1 / L_0) \times 100$, sendo L_0 o valor da luminescência na ausência da amostra e L_1 na presença da amostra (GIROTTI et al., 2000). Os resultados foram expressos como IC_{50} (μ g/mL) e os ensaios realizados em triplicata.

2.6 Análises estatísticas

Os dados foram analisados por ANOVA (one-way), seguido pelo teste de Tukey, considerando $p < 0,05$ significativo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas secas e moídas de *E. hiemalis* apresentaram teores adequados de umidade ($4,55 \pm 0,05\%$) e de cinzas totais ($3,98 \pm 0,00\%$) e foram classificadas como pó moderadamente grosso (BRASIL, 2010).

Várias espécies de *Eugenia* são apreciadas na alimentação pelos frutos que produzem, como *E. edulis* (jaboticaba), *E. jambolana* (jambolão) e *E. uniflora* (pitanga) (CARVALHO JUNIOR et al., 2014; MORAIS; CONCEIÇÃO; NASCIMENTO,

2014). Estudos epidemiológicos demonstraram que as populações que adotam uma dieta rica em frutas e vegetais têm incidência menor de câncer e outras doenças, conforme menciona as Diretrizes da Sociedade Americana de Câncer sobre Nutrição e Atividade Física para Prevenção do Câncer (KUSHI et al., 2012). E várias pesquisas comprovam a relação entre uma dieta rica em antioxidantes de origem vegetal e a proteção contra doenças decorrentes do estresse oxidativo, atribuída em grande parte à presença dos compostos fenólicos (ROLEIRA et al., 2015; SPAGNOL et al., 2019). Os teores de FT verificados para os insumos obtidos das folhas de *E. hiemalis* são apresentados na tabela 1.

Amostra	FT (mg EAG/g de amostra)	DPPH* IC ₅₀ (µg/mL)	ABTS** (mM ET/g de amostra)	FRAP (mM ET/g de amostra)	XO IC ₅₀ (µg/mL)
EE	538,7 ± 8,0 ^a	5,06 ± 0,02 ^a	4,83 ± 0,00 ^a	0,89 ± 0,00 ^a	0,07 ± 0,00 ^a
FH	201,5 ± 7,6 ^b	23,92 ± 0,06 ^b	1,44 ± 0,01 ^b	0,32 ± 0,01 ^b	0,23 ± 0,00 ^b
FA	546,8 ± 10,3 ^a	4,00 ± 0,00 ^c	5,29 ± 0,04 ^c	2,86 ± 0,01 ^c	0,03 ± 0,00 ^c
FM	508,2 ± 5,5 ^c	9,41 ± 0,01 ^d	3,25 ± 0,03 ^d	0,80 ± 0,00 ^d	0,11 ± 0,00 ^d
BHT	-	12,44 ± 0,47 ^e	-	-	-
QT	-	2,90 ± 0,01 ^f	12,75 ± 0,09 ^e	4,01 ± 0,01 ^e	0,14 ± 0,00 ^e

Tabela 1. Teor de fenólicos totais (FT) e capacidade antioxidante do extrato etanólico (EE), das frações hexano (FH), acetato de etila (FA) e hidrometanólica (FM), do butil hidroxitolueno (BHT) e da quercetina (QT).

Dados experimentais: média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (p-valor < 0,05).

O EE e FA apresentaram os maiores teores de FT, superior aos apresentados pelos insumos obtidos das folhas de *E. copacabanensis* (extrato metanólico 375,49 mg EAG/g) (CARVALHO JUNIOR et al., 2014), EE das folhas de *E. brasiliensis* (EE 162,6 mg EAG/g; FA 494,5 mg EAG/g), de *E. beaurepaireana* (EE 138,0 mg EAG/g; FA 321,0 mg EAG/g) e de *E. umbelliflora* (EE 128,1 mg EAG/g; FA 115,7 mg EAG/g) (MAGINA et al., 2010). Esses dados confirmam que insumos obtidos de espécies de *Eugenia* são ricos em substâncias fenólicas.

Compostos fenólicos possuem ao menos um anel aromático contendo um ou mais grupos hidroxila e sua ação antioxidante é devido a esta estrutura química peculiar. As hidroxilas possuem forte poder redutor, neutralizando as espécies reativas. Além disso, as substâncias fenólicas também podem atuar quelando metais de transição, atuando nas etapas de iniciação e propagação do processo oxidativo (PEREIRA et al., 2012). Assim, produtos naturais com elevado teor de FT, como EE e FA obtidos das folhas de *E. hiemalis*, são promissores como agentes antioxidantes.

Os organismos vivos possuem sistemas altamente refinados que mantem as

ERO em níveis baixos, fazendo com que sua produção e eliminação estejam em concordância. Contudo, sob intensa exposição a certos agentes ambientais, como radiação ultravioleta, fumo, vento e agentes químicos, esse equilíbrio é alterado, sobressaindo a produção (GÜLÇIN, 2012; LUSHCHAK, 2014). Quando a produção de espécies oxidantes, como a das ERO, é excessiva, superando a capacidade de neutralização pelos antioxidantes, instala-se no organismo o processo denominado estresse oxidativo. Esse desequilíbrio redox tem implicações na etiologia de inúmeras doenças, como aterosclerose, câncer, diabetes mellitus, hipertensão, obesidade, síndrome metabólica, desordens neurodegenerativas, como as doenças de Alzheimer e Parkinson, doenças cardiovasculares e inflamatórias e situações como o declínio do sistema imune e o envelhecimento (BARBOSA et al., 2010; CAROCHO; FERREIRA, 2013; LOBO et al., 2010; RAHMAN, 2007).

Os antioxidantes são capazes de retardar ou inibir os danos celulares, principalmente através de sua capacidade sequestradora. Ao doar um elétron ou átomo de hidrogênio a um radical livre, neutralizando-o, reduz sua capacidade de provocar danos em alvos biológicos. Tem sido demonstrado que antioxidantes naturais, provenientes principalmente de plantas, podem reduzir a incidência de várias patologias. Assim, a busca por antioxidantes no reino vegetal tem sido intensificada nos últimos anos, a fim de utilizá-los no desenvolvimento de produtos que possam reforçar os sistemas endógenos de defesa e prevenir o estresse oxidativo em células e tecidos (LOBO et al., 2010), e, conseqüentemente, as afecções a ele relacionadas.

Espécies de *Eugenia* possuem diversas potencialidades químicas e biológicas, e a atividade antioxidante é característica do gênero, estando fortemente relacionada à presença de compostos fenólicos (QUEIROZ et al., 2015). Estudos visando à determinação da capacidade antioxidante, como os conduzidos com *E. copacabanensis* (folhas e galhos) (CARVALHO JUNIOR et al., 2014), *E. uniflora* (folhas) (SOBEH et al., 2019), *E. florida* (folhas) (BASTOS et al., 2019), *E. jambolana* (cascas da árvore) (SULTANA; ANWAR; PRZYBYLSKI, 2007), *E. beaurepaireana* (folhas e caules), *E. brasiliensis* (folhas e caules), *E. umbelliflora* (folhas e caules) (MAGINA et al., 2010) e *E. dysenterica* (frutos) (SILVA et al., 2019), demonstram que espécies do gênero são fontes promissoras de antioxidantes naturais.

Vários métodos, fundamentados em diferentes princípios, podem ser utilizados para mensurar a capacidade antioxidante de produtos naturais, cada um apresentando vantagens e desvantagens. Para garantir resultados robustos e poder avaliar substâncias que apresentem diferentes mecanismos de ação antioxidante, é primordial a utilização de vários métodos ao invés de uma abordagem unidimensional (CAROCHO; FERREIRA, 2013; MAREČEK et al., 2017). Por essa razão, diferentes metodologias foram usadas para avaliar o potencial antioxidante da espécie vegetal

investigada.

Em geral, os métodos analíticos se baseiam na capacidade de sequestrar radicais livres (potencial redutor) da amostra avaliada, como os métodos do DPPH•, ABTS•+, FRAP e XO. Todos os insumos obtidos de *E. hiemalis* demonstraram capacidade antioxidante ao serem avaliados por esses ensaios, em especial EE e FA (Tabela 1).

O método DPPH• é simples e altamente sensível e baseia-se na redução do DPPH•, na presença de um antioxidante doador de átomos de hidrogênio ou elétrons. Esse radical livre estável possui cor violeta e torna-se amarelo pálido à medida que é convertido à forma não radicalar (GÜLÇİN, 2012). EE e FA apresentaram capacidade de sequestrar o DPPH• superior à do antioxidante sintético butil hidroxitolueno (BHT) e próxima ao do antioxidante natural quercetina (QT). EE e a FA também demonstraram maior capacidade antioxidante do que os insumos das folhas de *E. florida* (EE IC₅₀: 12,77 µg/mL) (BASTOS et al., 2019), de *E. catharinae* (EE IC₅₀: 58,82 µg/mL) (MORESCO et al., 2016) e de *E. uniflora* (FA IC₅₀: 23,83 µg/mL) (FIGUEIRÔA et al., 2013).

O ensaio do ABTS•+ se baseia na capacidade da amostra em doar elétrons para esse cátion radical, promovendo a perda da coloração azul-esverdeada do meio reacional (SPAGNOL et al., 2019). EE e FA foram eficientes em sequestrar o ABTS•+ e estabilizá-lo, de modo comparável ao da QT, demonstrando potencial superior aos extratos das folhas de *E. uniflora* (0,02 mM ET/g) (SCHUMACHER et al., 2015) e de *E. patrisii* (0,10 mM ET/g) (SILVA et al., 2007).

No método FRAP, bastante utilizado para determinar o potencial antioxidante por ser rápido e de fácil execução, a atividade da amostra é determinada pela sua habilidade em reduzir o complexo férrico-tripiridiltriazina (Fe³⁺-TPTZ) a ferroso-tripiridiltriazina (Fe²⁺-TPTZ), de cor azul intensa, através da doação de elétrons em condições ácidas (MOON; SHIBAMOTO, 2009). O EE e FA apresentaram potencial redutor superior ao do extrato bruto dos frutos de *E. operculata* (0,28 mM ET/g) (ISLARY; SARMAH; BASUMATARY, 2017).

O método da XO avalia a capacidade da amostra em sequestrar e eliminar o O₂^{-•}, através do sistema xantina/xantina oxidase (GÜLÇİN, 2012). O O₂^{-•} é originado através do metabolismo incompleto do O₂ e sua produção é aumentada nos processos inflamatórios e estresse oxidativo, onde há maior ativação de células fagocíticas. O₂^{-•} tem grande importância em alguns processos químicos no contexto biológico, pois participa da produção do H₂O₂, •OH, ¹O₂ e peroxinitrito (ONOO⁻), espécies altamente reativas que oxidam várias biomoléculas (BARREIROS; DAVID; DAVID, 2006; LUSHCHAK, 2014). Portanto, a neutralização do O₂^{-•} é necessária para proteger células e tecidos. EE e FA demonstraram habilidade em sequestrar o O₂^{-•} superior ao da QT, assim como verificado para o extrato metanólico das partes

aéreas de *E. uniflora* (IC₅₀ 7,7 µg/mL) por Velázquez e colaboradores (2003).

4 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam alta capacidade antioxidante para os insumos das folhas de *E. hiemalis*, especialmente FA e EE, comparável ou superior ao BHT, à QT e aos apresentados por insumos obtidos de espécies com grande potencial, como outras espécies do gênero, justificando a continuidade dos estudos. A atividade verificada para tais insumos demonstram que os mesmos podem ser utilizados, futuramente, no desenvolvimento de produtos que possam atuar na prevenção de danos oxidativos e na promoção da saúde humana.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, K. B. F.; COSTA, N. M. B.; ALFENAS, R. C. G.; DE PAULA, S. O.; MINIM, V. P. R.; BRESSAN, J. Oxidative stress: Concept, implications and modulating factors. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 629-643, 2010.

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: Relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

BASTOS, R. G.; SALLES, B. C. C.; BINI, I. F.; CASTALDINI, L. P.; SILVA, L. C. D.; VILELA, A. A.; MICHELONI, A. L. C.; DA SILVA, G. M.; DA SILVA, P. H. C.; MAURE, A. K.; SANTOS, L. L.; ROSA, C. P.; DA SILVA AMORIM, A. F.; DA ROCHA, C. Q.; VILEGAS, W.; DE ARAÚJO PAULA, F. B.; DA SILVA, G. A.; DA SILVA, M. A. Phytochemical composition, antioxidant and *in vivo* antidiabetic activities of the hydroethanolic extract of *Eugenia florida* DC. (Myrtaceae) leaves. **South African Journal of Botany**, v. 123, p. 317-332, 2019.

BRASIL. **Farmacopéia Brasileira**, 5ª ed., Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA, v.1, 2010.

CAROCHO, M.; FERREIRA, I. C. F. R. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: Natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. **Food and Chemical Toxicology**, v. 51, p. 15-25, 2013.

CARVALHO JUNIOR, A. R.; GOMES, G. A.; FERREIRA, R. O.; CARVALHO, M. G. Constituintes químicos e atividade antioxidante de folhas e galhos de *Eugenia copacabanensis* Kiaersk (Myrtaceae). **Química Nova**, v. 37, n. 3, p. 477-482, 2014.

EINBOND, L. S.; REYNERTSON, K. A.; LUO, X-D.; BASILE, M. J.; KENNELLY, E.J. Anthocyanin antioxidants from edible fruits. **Food Chemistry**, v. 84, p. 23-28, 2004.

EL-MASSRY, K. F.; EL-GHORAB, A. H.; FAROUK, A. Antioxidant activity and volatile components of Egyptian *Artemisia judaica* L. **Food Chemistry**, v. 79, p. 331-336, 2002.

FERREIRA, A. L. A.; MATSUBARA, L. S. Radicais livres: Conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista Associação Médica**, v. 43, n.1, p. 61-68, 1997.

FIGUEIRÔA, E. O.; NASCIMENTO DA SILVA, L. C.; DE MELO, C. M. L.; NEVES, J. K. A. L.; DA SILVA, N. H.; PEREIRA, V. R. A.; CORREIA, M. T. S. Evaluation of antioxidant, immunomodulatory, and cytotoxic action of fractions from *Eugenia uniflora* L. and *Eugenia malaccensis* L.: Correlation with

polyphenol and flavanoid content. **The Scientific World Journal**, v. 2013, p. 1-7, 2013.

GIROTTI, S.; FINI, F.; FERRI, E.; BUDINI, R.; PIAZZI, S.; CANTAGALLI, D. Determination of superoxide dismutase in erythrocytes by a chemiluminescent assay. **Talanta**, v. 51, p. 685-692, 2000.

GÜLÇİN, İ. Antioxidant activity of food constituents: An overview. **Archives of Toxicology**, v. 86, n. 3, p. 345-391, 2012.

HOAREAU, L.; DASILVA, E. J. Medicinal plants: A re-emerging health aid. **EJB Electronic Journal of Biotechnology**, v. 2, n. 2, p. 56-70, 1999.

ISLARY, A.; SARMAH, J.; BASUMATARY, S. Nutritional value, phytochemicals and antioxidant properties of two wild edible fruits (*Eugenia operculata* Roxb. and *Antidesma bunius* L.) from Assam, North-East India. **Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 10, n. 1, 2017.

KAWASAKI, M. L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Myrtaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 11, p. 121-170, 1989.

KUMAR, S.; PAUL, S.; WALIA, Y. K.; KUMAR, A.; SINGHAL, P. Therapeutic potential of medicinal plants: A review. **Journal of Biological and Chemical Chronicles**, v. 1, n. 1, p. 46-54, 2015.

KUSHI, L. H.; DOYLE, C.; MCCULLOUGH, M.; ROCK, C. L.; DEMARK-WAHNEFRIED, W.; BANDERA, E. V.; GAPSTUR, S.; PATEL, A. V.; ANDREWS, K.; GANSLER, T.; A. C. S. 2010 NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. American cancer society guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: Reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 62, n. 1, p. 30-67, 2012.

LALHMINGHLUI, K.; JAGETIA, G. C. Evaluation of the free-radical scavenging and antioxidant activities of Chilauni, *Schima wallichii* Korth *in vitro*. **Future Science OA**, v. 4, n. 2, 2018.

LOBO, V.; PATIL, A.; PHATAK, A.; CHANDRA, N. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. **Pharmacognosy Reviews**, v. 4, n. 8, p. 118-126, 2010.

LOPES, J. M. M.; LAGE, N. N.; GUERRA, J. F. C.; SILVA, M.; BONOMO, L. F.; PAULINO, A. H. S.; REGIS, A. L. R. S.; PEDROSA, M. L.; SILVA, M. E. A preliminary exploration of the potential of *Eugenia uvalha* Cambess juice intake to counter oxidative stress. **Food Research International**, v. 105, p. 563-569, 2018.

LUSHCHAK, V. I. Free radicals, reactive oxygen species, oxidative stress and its classification. **Chemico-Biological Interactions**, v. 224, p. 164-175, 2014.

MAGINA, M. A.; GILIOLI, A.; MORESCO, H. H.; COLLA, G.; PIZZOLATTI, M. G.; BRIGHENTE, I. M. C. Atividade antioxidante de três espécies de *Eugenia* (Myrtaceae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 29, n. 3, p. 376-382, 2010.

MAREČEK, V.; MIKYŠKA, A.; HAMPEL, D.; ČEJKA, P.; NEUWIRTHOVÁ, J.; MALACHOVÁ, A.; CERKAL, R. ABTS and DPPH methods as a tool for studying antioxidant capacity of spring barley and malt. **Journal of Cereal Science**, v. 73, p. 40-45, 2017.

MOON, J. K.; SHIBAMOTO, T. Antioxidant assays for plant and food components. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 57, n. 5, p. 1655-1666, 2009.

MORAIS, L. M. F.; CONCEIÇÃO, G. M.; NASCIMENTO, J. M. Família Myrtaceae: Análise morfológica e distribuição geográfica de uma coleção botânica. **Agrarian Academy**, v. 1, n. 1, p. 317-346, 2014.

- MORESCO, H. H.; COLLA, G.; CAVALCANTE, I. D.; QUEIROZ, G. S.; PIZZOLATTI, M. G.; BRIGHENTE, I. M. C. Chemical constituents of *Eugenia catharinae* and their antioxidant activity. **Natural Product Research**, v. 30, n. 22, p. 2624-2628, 2016.
- PEREIRA, M. C.; STEFFENS, R. S.; JABLONSKI, A.; HERTZ, P. F.; RIOS, A. O.; VIZZOTTO, M.; FLÔRES, S. H. Characterization and antioxidant potential of Brazilian fruits from the Myrtaceae family. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 60, n. 12, p. 3061-3067, 2012.
- QUEIROZ, J. M. G.; SUZUKI, M. C. M.; MOTTA, A. P. R.; NOGUEIRA, J. M. R.; CARVALHO, E. M. Aspectos populares e científicos do uso de espécies de *Eugenia* como fitoterápico. **Revista Fitos**, v. 9, n. 2, p. 87-100, 2015.
- RAHMAN, K. Studies on free radicals, antioxidants, and co-factors. **Clinical Interventions in Aging**, v. 2, n. 2, p. 219-236, 2007.
- ROLEIRA, F. M. F.; TAVARES-DA-SILVA, E. J.; VARELA, C. L.; COSTA, S. C.; SILVA, T.; GARRIDO, J.; BORGES, F. Plant derived and dietary phenolic antioxidants: anticancer properties. **Food Chemistry**, v. 183, p. 235-258, 2015.
- RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; MORAIS, S. M.; SAMPAIO, C. G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. **Metodologia científica**: determinação da atividade antioxidante total em frutas pelo método de redução do ferro (FRAP). Comunicado Técnico Online, 125 – Fortaleza: Embrapa, p. 1-4, 2006.
- RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; MORAIS, S. M.; SAMPAIO, C. G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. **Metodologia científica**: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS^{•+}. Comunicado Técnico Online, 128 – Fortaleza: Embrapa, p. 1-4, 2007.
- SCHAAF, L. B.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F.; SANQUETTA, C. R.; LONGHI, S. J. Modificações florístico-estruturais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana no período entre 1979 e 2000. **Ciência Florestal**, v. 16, n. 3, p. 271-291, 2006.
- SCHUMACHER, N. S. G.; COLOMEU, T. C.; FIGUEIREDO, D.; CARVALHO, V. C.; CAZARIN, C. B. B.; PRADO, M. A.; MELETTI, L. M. M.; ZOLLNER, R. L. Identification and antioxidant activity of the extracts of *Eugenia uniflora* leaves. Characterization of the anti-inflammatory properties of aqueous extract on diabetes expression in an experimental model of spontaneous type 1 diabetes (NOD mice). **Antioxidants**, v. 4, p. 662-680, 2015.
- SILVA, E. M.; SOUZA, J. N. S.; ROGEZ, H.; REES, J. F.; LARONDELLE, Y. Antioxidant activities and polyphenolic contents of fifteen selected plant species from the Amazonian region. **Food Chemistry**, v. 101, n. 3, p. 1012-1018, 2007.
- SILVA, M. R.; FREITAS, L. G.; SOUZA, A. G.; ARAÚJO, R. L. B.; LACERDA, I. C. A.; PEREIRA, H. V.; AUGUSTI, R.; MELO, J. O. F. Antioxidant activity and metabolomic analysis of cagaitas (*Eugenia dysenterica*) using paper spray mass spectrometry. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 30, n. 5, p. 1034-1044, 2019.
- SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. J. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1965.
- SOBEH, M.; EL-RAEY, M.; REZQ, S.; ABDELFATTAH, M. A. O.; PETRUK, G.; OSMAN, S.; EL-SHAZLY, A. M.; EL-BESHBIHY, H. A.; MAHMOUD, M. F.; WINK, M. Chemical profiling of secondary metabolites of *Eugenia uniflora* and their antioxidant, anti-inflammatory, pain killing and anti-diabetic activities: A comprehensive approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 240, p. 1-12, 2019.
- SPAGNOL, C. M.; ASSIS, R. P.; BRUNETTI, I. L.; ISAAC, V. L. B.; SALGADO, H. R. N.; CORRÊA, M.

A. *In vitro* methods to determine the antioxidant activity of caffeic acid. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy**, v. 219, p. 358-366, 2019.

SULTANA, B.; ANWAR, F.; PRZYBYLSKI, R. Antioxidant activity of phenolic components present in barks of *Azadirachta indica*, *Terminalia arjuna*, *Acacia nilotica*, and *Eugenia jambolana* Lam. trees. **Food Chemistry**, v. 104, n. 3, p. 1106-1114, 2007.

VELÁZQUEZ, E.; TOURNIER, H. A.; MORDUJOVICH DE BUSCHIAZZO, P.; SAAVEDRA, G.; SCHINELLA, G. R. Antioxidant activity of Paraguayan plant extracts. **Fitoterapia**, v. 74, p. 91-97, 2003.

AVALIAÇÃO DA INSULINOTERAPIA EM UNIDADES DE SAÚDE DA FAMÍLIA DA PREFEITURA DO JABOATÃO DOS GUARARAPES

Rosali Maria Ferreira da Silva

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

Manoel Marcelino de Lima Filho

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

Ana Claudia de Souza Mota Cavalcanti

Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes, Jaboatão
dos Guararapes – PE

Sheila Elcielle d' Almeida Arruda

Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes, Jaboatão
dos Guararapes – PE

Williana Tôres Viela

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

Karolynne Rodrigues de Melo

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

Maria Joanellys dos Santos Lima

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

Andréa Luciana da Silva

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

Maria do Carmo Alves de Lima

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Antibióticos, Recife – PE

Pedro José Rolim Neto

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Ciências da Saúde, Recife – PE

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo diagnosticar a dispensação e consumo dos materiais da insulino terapia, como insulinas Regular e NPH, fitas de HGT, lancetas e seringas, em Unidades de Saúde da Família (USF's) da Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. A pesquisa foi desenvolvida nas USF's da Atenção Primária da Regional I (Santo Aleixo I, II e III; Frei Damião I e II; Quadros; Engenho Velho I e II; Vila Piedade I e II; Quitandinha e Socorro). Cada posto tem uma forma diferente de fazer o controle dos seus respectivos pacientes da insulino terapia; isso leva a uma falta de padronização e conseqüentemente a erros, pois além da falta de padronização, faltam profissionais habilitados para as atividades da farmácia das unidades de saúde, como farmacêuticos, estagiários e técnicos em farmácia, com exceção das USF's Santo Aleixo, Engenho Velho, Socorro e Quitandinha. Concluiu-se que, para uma melhor resposta para a gestão de saúde no âmbito dos medicamentos e materiais da insulino terapia, é importante a presença de um profissional capacitado nas farmácias destas unidades. É fundamental a implantação de uma padronização do controle da insulino terapia nos postos de saúde, justamente pela sua importância de caracterização do consumo e

dispensação de insulinas e materiais, para melhorar o fornecimento e abastecimento, culminando num melhor uso do dinheiro público e desenvolvimento de políticas públicas.

PALAVRAS-CHAVE: Atenção Farmacêutica; Atenção Primária à Saúde; Promoção a Saúde.

EVALUATION OF INSULINOTHERAPY IN GUARARAPES JABOATÃO PREFECTURE FAMILY HEALTH UNITS

ABSTRACT: This study aimed to diagnose the dispensation and consumption of insulin therapy materials, such as Regular and NPH insulins, HGT tapes, lancets and syringes, in Family Health Units (FHUs) of Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. The research was developed at the Regional I Primary Care FHUs (Santo Aleixo I, II and III; Friar Damião I and II; Quadros; Engenho Velho I and II; Vila Piedade I and II; Quitandinha e Socorro). Each post has a different way of controlling their respective insulin therapy patients; This leads to a lack of standardization and consequently to errors, because besides the lack of standardization, there is a lack of qualified professionals for the pharmacy activities of the health units, such as pharmacists, interns and pharmacy technicians, except for the USF's Santo Aleixo, Engenho Velho, Socorro and Quitandinha. It was concluded that, for a better response to health management in the area of insulin therapy medicines and materials, the presence of a qualified professional in the pharmacies of these units is important. It is essential to implement a standardization of insulin therapy control in health care, precisely because of its importance of characterizing the use and dispensing of insulin and materials, to improve the supply and supply, resulting in better use of public money and development of public policies.

KEYWORDS: Pharmaceutical Care; Primary Health Care; Health Promotion.

1 | INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM), devido a sua alta incidência nos últimos anos, atualmente é considerada uma epidemia, por ser um grande problema de saúde pública mundial com alta morbidade, mortalidade e repercussões econômicas e apresenta desafios para ser controlada. É uma doença crônica não transmissível, com características de caráter crônico e evolutivo. A DM é uma doença que envolve susceptibilidade genética, hábitos e qualidade de vida e distúrbios no metabolismo de diversos nutrientes, caracteriza-se por problemas na secreção de insulina e hiperglicemia. A diabetes mellitus é dividida em dois tipos: tipo 1 e tipo 2 (MASSUCATTI; PEREIRA; MAIOLI, 2012).

A diabetes mellitus é atualmente uma das principais doenças crônicas não

transmissíveis que acometem a população mundial. Nos últimos anos, a sua prevalência tem aumentado significativamente com o processo de industrialização e urbanização populacional, que atuaram diretamente nos hábitos e qualidade de vida. A fundamentação para elaboração de programas de saúde são os dados estatísticos, para desenvolvimento da prevenção, diagnóstico, orientação e tratamentos dos pacientes diabéticos (SOUZA et al., 2003).

Devido aos prejuízos à saúde pelos hábitos de vida atuais, órgãos de saúde que atuam no controle da diabetes estabelecem recomendações que podem ser aplicadas na prevenção da ocorrência de complicações associadas à DM, como o uso de contagem de carboidratos, automonitorização da glicemia e uso de tratamento medicamentoso adequado, com o objetivo do maior controle da doença. A importância da melhoria dos hábitos de vida pode ser claramente vista quando, a prática regular de atividades físicas e a ingestão de dieta adequada são praticamente duas vezes mais efetivas que o tratamento farmacológico no controle da DM (COSTA et al., 2008).

A diabetes mellitus do tipo 1 (DM1) é caracterizada pela destruição das células β levando a uma deficiência absoluta de insulina, na maioria dos casos é uma doença auto-imune devido a fatores ambientais, vírus e toxinas que dão início ao processo auto-imune de destruição das células β do pâncreas, responsáveis pela produção de insulina. A DM1 é o distúrbio endócrino-metabólico crônico que mais acometem os pacientes na infância, podem acontecer em qualquer idade, porém costuma se manifestar nos pacientes abaixo dos 30 anos, concentrando-se na fase do período escolar e na adolescência (SILVEIRA et al., 2001).

O tratamento da DM1 se fundamenta no desaparecimento dos sintomas, melhorar a qualidade de vida e minimizar o risco de complicações através de um árduo controle glicêmico, culminando em uma menor incidência das complicações crônicas (como por exemplo, complicações na retina, renal e neurológica). O tratamento farmacológico se baseia em esquemas terapêuticos para reproduzir a secreção fisiológica da insulina, através da insulino terapia intensificada, que tem como objetivo atingir níveis de euglicemia ou glicemia quase normal, através dos seguintes componentes: 1) frequente monitorização da glicemia capilar; 2) ajuste ativo da dose de insulina, alimentação e/ou atividade física, através dos resultados glicêmicos; 3) utilização dos resultados glicêmicos individuais para definir os objetivos do tratamento; 4) interação contínua entre o paciente com DM e a equipe de saúde. As insulinas disponíveis no mercado tem o objetivo de manter a glicemia em níveis próximos ao normal, associam-se com o aumento do risco de reações hipoglicêmicas, algumas de grande gravidade, e indesejável ganho de peso. A descoberta de moléculas modificadas de insulina apresenta um perfil de ação semelhante à secreção fisiológica das células β associado a um menor risco

hipoglicêmico, exemplos destas são as utilizadas atualmente na rede de Atenção Primária do Sistema Único de Saúde (SUS), a insulina NPH e a Regular (HISSA; HISSA; BRUIN, 2001).

O diabetes mellitus do tipo 2 (DM2) tem se alastrado bastante, sendo considerada atualmente uma epidemia. Seu crescimento em adultos acontecerá principalmente em países em desenvolvimento, como mostram estimativas de pesquisas. Dados de pesquisas apontam uma expectativa de grande aumento de casos de DM2, porém essa situação não pode ser apenas justificada pela susceptibilidade genética e fatores pró-diabetes, mas pelos fatores ambientais, devido a interferência na qualidade de vida e na susceptibilidade genética (COSTA et al., 2008).

Em 1995, 62% das pessoas diabéticas residiam em países em desenvolvimento e antes de 2025 a expectativa é que essa taxa passe para 75% de diabéticos. Em 2002, segundo números da Organização Mundial de Saúde (OMS), 987.000 mortes aconteceram por conta da diabetes, sendo 1,7% da mortalidade geral. O grande aumento no número de doentes tornará esse quadro ainda mais grave (COSTA et al., 2008).

Como fundamental estratégia para o tratamento do diabetes mellitus, a insulinoterapia, além da insulina e seringas para sua administração, necessita de produtos para a avaliação dos níveis glicêmicos, como glicosímetro, fitas de HGT e lancetas. Assim é de grande importância disponibilizar e conhecer a logística em relação à insulinoterapia nas redes de saúde do SUS, como a Atenção Primária, para garantir o acesso desses medicamentos e materiais para todos os pacientes. O objetivo do trabalho foi diagnosticar a dispensação e consumo dos materiais envolvidos na insulinoterapia, insulinas Regular e NPH, fitas de HGT, lancetas e seringas, nas USF'S da Regional I de Jaboatão dos Guararapes – PE.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa observacional das práticas em torno da insulinoterapia. A pesquisa foi desenvolvida em algumas Unidades de Saúde da Família (USF) da Atenção Primária do SUS que pertencem à Regional I de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. Os sujeitos da pesquisa foram os profissionais das unidades responsáveis pela dispensação e controle dos medicamentos e materiais da insulinoterapia pela Farmácia.

A pesquisa foi decorrente das atividades do Estágio de Assistência Farmacêutica do Curso de Farmácia da Universidade Federal de Pernambuco. Devido ao curto tempo do estágio, foram selecionadas aleatoriamente algumas USF's da Regional I para serem abordadas nesse estudo, sendo as seguintes: Santo Aleixo I, II e III; Frei Damião I e II; Quadros; Engelho Velho I e II; Vila Piedade I e II; Quitandinha;

Socorro. Todas se localizam em uma única administração regional, a Regional I.

A seguinte pesquisa foi direcionada para um levantamento da dispensação de insulinas Regular e NPH, fitas de HGT, lancetas e seringas no período de 6 meses (julho/2014 até dezembro/2014), com a finalidade de caracterização da logística em torno da insulinoterapia nesta Regional. A coleta de dados sobre a insulinoterapia foi realizada conforme o controle de dispensação desses materiais em cada unidade.

Além da coleta de dados e conhecimento da logística em torno da insulinoterapia nas unidades desta Regional, a pesquisa contou com a participação de um aluno e profissional farmacêutico para o desenvolvimento das melhores decisões, intervenções e contribuições necessárias para uma melhoria e desenvolvimento da insulinoterapia.

Após a coleta dos dados, foram utilizados programas para desenvolver a parte de visualização e interpretação destes resultados, com a finalidade do diagnóstico da logística em torno da insulinoterapia das USF's da Regional I. Através de uma interpretação descritiva dos dados coletados, foram identificadas as linhas convergentes ou contrárias, erros de dispensação e de controle, como também identificados os pontos positivos. A partir dessas evidências, procedeu-se com a análise comparativa entre as unidades, para considerações finais importantes sobre a pesquisa, como “conclusão” do estudo.

O acesso ao campo de pesquisa foi obtido por meio de autorização da Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes e dos gerentes das USF para conduzir o estudo. Não foi necessária a descrição e coleta dos nomes e outros dados dos pacientes cadastrados para a aquisição desses materiais.

3 | RESULTADOS

As Tabelas 1 – 5 a seguir, mostram dados sobre o cenário da insulinoterapia em algumas USF's situadas na Regional I do município de Jaboatão dos Guararapes-PE.

A insulinoterapia na USF Santo Aleixo I, II e III, como mostra os dados da Tabela 1, tem um alto consumo destes materiais, se comparado com outras unidades da mesma regional. A USF Santo Aleixo é composta por três unidades de saúde (I, II e III) em uma única unidade física, devido à grande quantidade de habitantes cobertos e conseqüentemente uma maior demanda tanto em relação à insulinoterapia, como nas outras terapias. Os controles dos cadastros e dispensações são realizados de forma muito eficiente, mesmo com a grande demanda, que é individualizado pelos pacientes cadastrados e é possível saber quais os medicamentos e materiais liberados para cada paciente mensalmente, sendo um modelo que deveria ser

padronizado pela gestão devido a sua eficiente forma de controlar essa terapia. Esses pontos positivos acontecem devido a presença de um profissional exclusivo para as funções desempenhada pela farmácia.

USF Santo Aleixo	I	II	III	Total	Média/mês
Insulina NPH	98	204	157	459	± 76
Insulina Regular	21	38	28	87	± 14
Fitas de HGT	5320	5940	4250	15510	2585
Lanceta	5360	6130	4650	16140	2690
Seringa 50 UI	2150	2390	1880	6420	1070
Seringa 100 UI	610	2250	1778	4638	773

Tabela 1. Dados sobre a insulino terapia na USF Santo Aleixo I, II e III no período de julho/2014 até dezembro/2014.

Fonte: Dados da pesquisa.

A USF Frei Damião é uma unidade que conta com duas unidades (I e II) funcionando em uma única unidade física e apresenta também uma demanda grande em relação à insulino terapia, semelhante à USF Santo Aleixo. No período de julho à dezembro/2014 teve um consumo de 290 insulinas NPH, 45 insulinas Regular, 8200 fitas de HGT, 4562 lancetas e 4275 seringas (não é informado qual tipo de seringa é entregue), esse consumo resultou em uma média/mês de 49, ± 7, ± 1367, ± 760 e ± 712, respectivamente. A unidade não conta com um responsável na Farmácia capacitado para essa atividade, sendo um dos motivos dos erros nos cadastros e controles da insulino terapia. O controle não é realizado de forma individualizada por paciente cadastrado, assim dificultando detectar as dispensações mensais destes, não se tem uma padronização.

A USF Quadros por ter na sua estrutura física o funcionamento de uma única unidade de saúde, apresenta um consumo um pouco menor em relação às unidades citadas anteriormente, mas essa diferença e apresenta um bom consumo em relação à insulino terapia, como mostra os dados da Tabela 2. Esta unidade faz um bom controle da insulino terapia, com exceção a deficiência na divisão de seringas 50 UI e 100 UI.

USF Quadros	Total	Média/mês
Insulina NPH	163	± 27
Insulina Regular	17	± 3
Fita de HGT	5080	1016
Lanceta	4390	± 878
Seringa	3070	± 512

Tabela 2. Dados sobre a insulino terapia na USF Quadros no período de julho/2014 até

A USF Engenho Velho I e II também tem uma demanda grande devido às duas unidades de saúde funcionando estruturalmente juntas, isso se reflete no consumo em relação à insulino terapia, como é apresentado na Tabela 3. Esta unidade conta com a atuação de estagiários de farmácia que se destacam no controle desses dados, cadastros e demais atividades que compete a Farmácia da unidade, que resulta em benefícios na assistência, podendo ser refletido no funcionamento da unidade e na terapia do paciente, na correta distribuição, aquisição e controle de medicamentos e materiais e na garantia do tratamento do paciente.

USF Engenho Velho	I	II	Total	Média/mês
Insulina HGT	168	49	217	± 36
Insulina Regular	59	15	74	± 12
Fita de HGT	3900	2150	6050	± 1008
Lanceta	3650	2000	5650	± 942
Seringa 50 UI	1440	930	2370	395
Seringa 100 UI	2800	690	3490	± 582

Tabela 3. Dados sobre a insulino terapia na USF Engenho Velho I e II no período de julho/2014 até dezembro/2014.

Fonte: Dados da pesquisa.

Também sendo uma unidade com uma demanda alta, a USF Vila Piedade I e II (Lado A e B) apresenta uma insulino terapia menos intensa. Foi observada uma menor dispensação de medicamentos e materiais da insulino terapia, em relação a outras unidades com uma demanda semelhante. Houve na unidade uma distribuição de 70 insulinas NPH (38 Lado A + 32 Lado B), 25 insulinas Regular (12 Lado A + 13 Lado B), 900 fitas de HGT, 1150 lancetas e 380 seringas durante o período de estudo, com um consumo médio/mês de ± 12, ± 4, 150, ± 192 e ± 63, respectivamente. Não tem divisão para a distribuição de fitas de HGT, lancetas e seringas entre o Lado A e B, esses dados podem refletir problemas na unidade, como a falta de controle em relação a essa terapia, falta de profissionais adequados para as atividades da Farmácia e a falta de capacitação dos outros profissionais que cumprem essa tarefa para que os pacientes não fiquem descobertos. O controle da insulino terapia muitas vezes não é realizado e quando realizado não é feito corretamente. Essas problemáticas resultaram na escassez dos dados coletados.

AUSF Quitandinha também se destaca nas atividades de controle e dispensação dos medicamentos e materiais da insulino terapia. Os dados sobre esta unidade, como apresentado a seguir na Tabela 4, são bem controlados e isso se reflete nos

dados coletados que são bem precisos. Os pontos positivos e os bons resultados desta unidade são reflexos do estagiário em Farmácia, que atua na Farmácia da unidade e conseqüentemente nas atividades relacionadas à insulino-terapia. No período de coleta dos dados, a unidade estava sem o abastecimento das insulinas e materiais, assim o presente estudo pode ser uma ferramenta importante para a melhoria e adoção de novas estratégias para evitar problemas em torno no abastecimento.

USF Quitandinha	Total	Média/mês
Insulina NPH	118	± 20
Insulina Regular	24	4
Fita de HGT	3700	± 617
Lanceta	2983	± 497
Seringa	2470	± 412

Tabela 4. Dados sobre a insulino-terapia na USF Quitandinha no período de julho/2014 até dezembro/2014.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados sobre a insulino-terapia da USF Socorro são mostrados na Tabela 5. Esta unidade tem um bom controle das insulinas dispensadas, porém o mesmo não acontece para os materiais (fita, lanceta e seringa), estes só começaram a ser controlados a partir de novembro/dezembro de 2014, gerando assim dados insatisfatórios e que não permitem caracterizar a unidade em relação à dispensação destes materiais. Porém, a Farmácia desta unidade também conta com estagiário em Farmácia, que atua no bom controle da insulino-terapia nesta unidade, já que a inserção de um melhor controle das insulinas e o início do controle dos materiais começou com o início da atuação deste profissional na Farmácia.

USF Socorro	Total	Média/mês
Insulina NPH	160	± 23
Insulina Regular	29	± 4
Fita de HGT	850	± 121
Lanceta	750	± 107
Seringa	520	± 74

Tabela 5. Dados sobre a insulino-terapia na USF Socorro no período de julho/2014 até dezembro/2014.

Fonte: Dados da pesquisa.

4 | DISCUSSÃO

Foi a partir do SUS que o modelo de saúde brasileiro adotou a Assistência Farmacêutica (AF) e a Política Nacional de Medicamentos (PNM) como instrumentos estratégicos na formulação das políticas de saúde, ampliando todo o ciclo de aquisição do medicamento até este ser utilizado pelos pacientes, gerando inúmeras vantagens e conquistas para a saúde no país, além disso, proporcionando ao profissional farmacêutico novos horizontes de atuação e intensificando a sua participação mais efetiva na saúde pública, mas também criando novas formas específicas de tecnologias em torno dos medicamentos e a prestação de serviços de saúde (MARIN et al., 2003).

Em 2002, foi criado um novo programa para atuação no tratamento da Diabetes Mellitus, a Portaria nº 371/GM, que criou o Programa Nacional de Assistência Farmacêutica para Diabetes Mellitus, programa este que participa do Plano Nacional de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus, com o objetivo de garantir mais medicamentos para os usuários do SUS nos municípios que estão cadastrados, ampliando medidas para o tratamento desta doença, garantindo o fornecimento à população dos seguintes medicamentos: Insulina NPH – 100 UI, Glibenclamida – 5mg e Metformina – 850 mg (BRASIL, 2002).

A Assistência Farmacêutica do SUS tem o papel de fornecer gratuitamente para a população os medicamentos essenciais para o controle do diabetes. O Ministério da Saúde (MS) é o responsável para repassar recursos que sejam utilizados no âmbito das três esferas de governo, repassando recursos aos estados e municípios para atuar na aquisição e distribuição dos medicamentos e insumos desta terapêutica, além de fornecer à população glicosímetros, fitas reagentes (HGT), seringas, lancetas e agulhas, tudo de forma gratuita (MARIN et al., 2003).

Além deste repasse de financiamentos, o ministério também é responsável pela aquisição e distribuição, para todo o país, das insulinas NPH e Regular, sendo no mercado mundial, o maior comprador de insulina, isso mostra o intenso, mas não o único, esforço do SUS na atuação contra a diabetes. O MS preconiza alguns critérios para a inclusão do paciente nessa política de assistência farmacêutica. Essa inclusão vai depender da indicação para o paciente entrar nesse programa, que deve ser reavaliada e regulada a depender dos diversos estágios da evolução da doença, sendo que o paciente deve ser capacitado a interpretar os resultados do AMGC (Automonitorização da glicemia capilar) e fazer as mudanças apropriadas nas dosagens da insulina (BRASIL, 2018).

Além da aquisição dos medicamentos e da realização do tratamento, o paciente deve ser comprometido no controle glicêmico, que acarretará em melhorias na sua terapia, deve ser oferecido de forma continuada para os pacientes selecionados

de acordo com circunstâncias pessoais e quadro clínico, devem receber suporte continuado da equipe para garantir a eficácia do processo e instrução inicial e periódica a respeito da glicemia. Todo esse material deve sempre ser adquirido pelos estados e municípios para que o paciente esteja todo o tempo coberto por este serviço, o uso de medidores (glicosímetros), tiras regentes, lancetas e seringas devem ser individualizado e atender as necessidades de cada paciente (BRASIL, 2018).

Segundo o IDF (International Diabetes Federation), em 2017 mais de 425 milhões de pessoas foram diagnosticadas com diabetes e até 2045 a prevalência está estimada em 629 milhões. Um dado mais relevante que o IDF trouxe no seu último estudo é que mais de 212 milhões de pessoas com diabetes ainda não foram diagnosticadas. Os custos relacionados a essa patologia são altos, estima-se que o diabetes causou pelo menos US \$ 727 bilhões em gastos de saúde em 2017. Nessa análise constatou que 12% dos gastos em saúde são dirigidos para adultos (20-79 anos) (IDF, 2017).

Neste cenário de controle da diabetes, que atualmente circula em torno de políticas públicas de saúde, medicamentos e materiais para o tratamento, altos gastos do sistema de saúde, problemas no controle e da incidência e muitos outros fatores, é necessário uma avaliação do consumo, dispensação, controle e medidas em torno da terapia da diabetes, como por exemplo, a insulinoterapia, uma das principais terapias no combate à diabetes. Essas ações devem ocorrer no âmbito municipal, por se tratar da esfera mais próxima a população e aos serviços da atenção primária (BORGES; LACERDA, 2018).

Segundo a Portaria nº 2982 de 26/11/2009, são determinadas quantidades desses medicamentos e materiais que devem ser dispensados aos pacientes, essa dispensação pode ser mensal, trimestral ou anual, porém as USF's deste município adotam a dispensação de forma mensal. Assim, mensalmente os pacientes devem ter como insumos para o controle da glicemia, 90 a 120 unidades de tiras de reagentes (HGT) e a mesma quantidade para lancetas, além de receberem no início do tratamento, logo após o cadastro, um monitor de glicemia. Esta mesma Portaria afirma que o financiamento para aquisição destes insumos de controle glicêmico é papel dos estados, Distrito Federal e município e que o financiamento para a aquisição de insulinas NPH e regular são provenientes do Ministério da Saúde. O paciente precisa ser coberto com a distribuição desses medicamentos e materiais desde o momento do cadastro e receber de forma contínua (BRASIL, 2009).

Cada posto tem uma forma diferente de fazer o controle dos seus respectivos pacientes, isso leva a uma falta de padronização e conseqüentemente sujeitos a erros, pois além da falta de padronização, faltam profissionais habilitados para essa e outras atividades desempenhadas pela farmácia das unidades de saúde, como

farmacêuticos, estagiários e técnicos em farmácia, com exceção das USF's Santo Aleixo, Engenho Velho, Socorro e Quitandinha.

A coleta de dados e o conhecimento da realidade sobre a insulinoterapia na Farmácia destas sete USF's da Regional I do Município de Jaboatão dos Guararapes confirma a importância da atuação de profissionais especializados e capacitados para a atuação no âmbito da Farmácia. Estes profissionais viabilizam que as atividades sejam cumpridas com maior eficiência, garantindo que a assistência farmacêutica possa acontecer de forma mais ativa e eficiente, como nas atividades de dispensação e controle dos medicamentos e materiais da insulinoterapia, outras terapias e atividades.

Os problemas em torno desta terapia podem ser evitados com a atuação do profissional adequado da área da Farmácia. Alguns fatores são agravantes, pois a insulina é um medicamento de grande uso e de margem terapêutica estreita, assim qualquer erro, como por exemplo, confusão com os diferentes tipos de insulina e controle e dispensação errada dos medicamentos e materiais dessa terapia, podem gerar sérios problemas para os pacientes (BRASIL, 2012).

Através de uma efetiva Assistência e Atenção Farmacêutica, pode haver uma melhoria na qualidade de vida do paciente diabético, devido as contribuições na sua farmacoterapia, como um maior contato com o paciente, desde um correto cadastro e controle até o momento da dispensação e orientação, contribuindo no monitoramento do progresso do tratamento e a orientação aos pacientes em vários pontos da doença e tratamento e do uso racional dos medicamentos, ressaltando-se a insulina, além do uso correto dos materiais (MORAES; VAZ; CASTRO, 2017).

5 | CONCLUSÃO

Para uma melhor resposta para a gestão de saúde no âmbito dos medicamentos e materiais da insulinoterapia, é fundamental a presença nas farmácias destas unidades de um profissional capacitado e eficiência neste seguimento, como por exemplo, farmacêutico, estagiários e técnicos em farmácia, pois apresentam funções e características que contribuem no melhor funcionamento da assistência farmacêutica, refletindo em um melhor controle da dispensação e na tomada de medidas neste ambiente. Dados deste estudo alertam para uma possível padronização do controle da insulinoterapia nos postos de saúde, justamente pela sua importância de caracterização do consumo e dispensação de insulinas e materiais, podendo atuar na melhoria de fornecimento e abastecimento destas unidades e conseqüentemente num melhor uso do dinheiro público e desenvolvimento de políticas públicas.

REFERÊNCIAS

- BORGES, D. B.; LACERDA, J. T. Ações voltadas ao controle do Diabetes Mellitus na atenção básica: proposta de modelo avaliativo. **Saúde Debate**, v. 42, n. 116, p. 162-178, 2018.
- BRASIL. **Boletim do Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos – ISMP**. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos, v. 1, n. 2, p. 1-3, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. Ministério da Saúde, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em: Set. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.371/GM, de 04 de março de 2002**. Instituir o Programa Nacional de Assistência Farmacêutica para Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus, parte integrante do Plano Nacional de Reorganização da Atenção a Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus. Diário Oficial da União, Brasília, 04 mar. 2002. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt0371_04_03_2002_rep.html. Acesso em: Set. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.982 de 26 de novembro de 2009**. Ministério da Saúde, 26 de nov. 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2982_26_11_2009_rep.html. Acesso em: Set. 2019.
- COSTA, J. A.; BALGA, R. S. M.; ALFENAS, R. C. G.; COTTA, R. M. M. Promoção da saúde e diabetes: discutindo a adesão e a motivação de indivíduos diabéticos participantes de programas de saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, n. 3, p. 2001-2009, 2008.
- HISSA, M. N.; HISSA, A. S. R.; BRUIN, V. M. S. Tratamento do Diabetes Mellitus Tipo 1 com Bomba de Infusão Subcutânea Contínua de Insulina e Insulina Lispro. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 45, n. 5, p. 487-493, 2001.
- International Diabetes Federation. Who are You**. 2017. Disponível em: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>. Acesso em: Set. 2019.
- MARIN, N.; LUIZA, V. L.; OSORIO-DE-CASTRO, SERPA, C. G.; MACHADO-DOS-SANTOS, S. **Assistência farmacêutica para gerentes municipais de saúde**. OPAS/OMS, Rio de Janeiro, p. 373, 2003.
- MASSUCATTI, L. A.; PEREIRA, R. A.; MAIOLI, T. U. Prevalência de diabetes gestacional em unidades de saúde básica. **Revista de Farmácia e Atenção Básica**, p. 70-79, 2012.
- MORÂES, D. P. B.; VAZ, G. K. S. A.; CASTRO, G. F. P. Aporte farmacêutico a portadores de diabetes tipo II. **Revista Transformar**, n. 10, p. 1-19, 2017.
- SILVEIRA, V. M. F.; MENEZES, A. M. B.; POST, C. L. A.; MACHADO, E. C. Uma amostra de pacientes com Diabetes Tipo 1 no Sul do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 45, n. 5, p. 433-440, 2001.
- SOUZA, L. J.; CHALITA, F. E. B.; REIS, A. F. F.; TEIXEIRA, C. L.; NETO-GICOVATE, C.; BASTOS, D. A.; FILHO-S., J. T. D.; SOUZA, T. F.; CÔRTEZ, V. A. Prevalência de Diabetes Mellitus e fatores de risco em Campos dos Goytacazes, RJ. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47, n. 1, p. 69-74, 2003.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS CUIDADORES DE PACIENTES DEPENDENTES NA UNIDADE DE SAÚDE NOVA FLORESTA DE PATOS DE MINAS

Ana Paula Pereira Guimarães

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Renata Almeida Chaebub Rodrigues

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Daniela Arbach Paulino

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Gláucio Tasso de Carvalho Júnior

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – MG

Luciana Almeida Chaebub Rodrigues

Universidade de Franca
Franca – SP

Káisy Nágella Alves

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Henrique Takeshi Pinto Emi

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Mikaell Souto Pacheco

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Luan Possani Rodrigues

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – MG

Jéssica Lara Anjos

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Rodrigo Sinfrônio Rocha

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

Rosilene Maria Campos Gonzaga

Centro Universitário de Patos de Minas
Patos de Minas – MG

RESUMO: A complexidade da tarefa assistencial faz com que, na maioria das vezes, os cuidadores envolvidos esqueçam-se deles próprios, de suas necessidades e da satisfação em viver. Assim, este estudo teve o objetivo de avaliar a qualidade de vida de cuidadores dos pacientes dependentes pertencentes à área 30 da unidade de saúde ‘Nova Floresta’, em Patos de Minas (MG). O estudo é do tipo descritivo e transversal, realizado por meio da aplicação do questionário WHOQOL-bref aos cuidadores, no período de agosto a novembro de 2017. Foram selecionados 25 cuidadores de ambos os sexos, que responderam ao questionário supracitado após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados foram processados pelo software SPSS. O sexo feminino predominou entre os cuidadores (92%), assim como o baixo índice de escolaridade (28% com um a quatro anos de estudo), a idade mais elevada, com média

de 55,7 anos, e o estado civil casado (40%). O Índice Geral de Qualidade de Vida foi acima da média (68%), com melhor qualidade de vida no domínio “psicológico” (74%), seguido do “físico” (68,4%), “meio ambiente” (64,3%) e, por último, “social” (63%). Os resultados deste estudo permitirão aos profissionais de saúde a reflexão sobre a saúde dos cuidadores e o desenvolvimento de atividades preventivas e assistenciais, principalmente direcionadas aos domínios ambiental e social.

PALAVRAS-CHAVE: Cuidadores. Qualidade de Vida. Questionário.

ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE CAREERS OF DEPENDENT PATIENTS IN THE NOVA FLORESTA HEALTH UNIT OF PATOS DE MINAS

ABSTRACT: The complexity of the care task often makes the caregivers involved forget about themselves, their needs and their satisfaction in living. Thus, this study aimed to evaluate the quality of life of caregivers of dependent patients belonging to area 30 of the ‘Nova Floresta’ health unit, in Patos de Minas (MG). The study is descriptive and cross-sectional, conducted by applying the WHOQOL-bref questionnaire to caregivers, from August to November 2017. Twenty-five caregivers of both sexes were selected and answered the above questionnaire after signing the Informed Consent Form. The data were processed by the SPSS software. Females predominated among caregivers (92%), as did the low level of education (28% with one to four years of schooling), the highest age, with an average of 55.7 years, and married marital status (40%). The Overall Quality of Life Index was above average (68%), with better quality of life in the “psychological” domain (74%), followed by the “physical” (68.4%), “environment” (64, 3%) and, finally, “social” (63%). The results of this study will allow health professionals to reflect on the health of caregivers and the development of preventive and care activities, especially directed to the environmental and social domains.

KEYWORDS: Caregivers. Quality of life. Quiz.

1 | INTRODUÇÃO

O cuidador é uma pessoa, da família ou da sociedade, que de forma remunerada ou não, concede cuidados à outra pessoa que esteja com limitações mentais, físicas ou que esteja acamada e/ou fragilizada. Esse papel pode ser desempenhado no lar do paciente que necessite de cuidados, como também em instituições destinadas a esse fim. O cuidador tem a função de acompanhar e ajudar a pessoa a se cuidar, somente fazendo por ela aquilo que ela sozinha não consegue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Por muitas vezes, a exigência do cuidado assistencial provoca eventos negativos ao psicológico dos cuidadores, fazendo com que eles percam a satisfação com a vida e deixem de cuidar de si mesmos. Esses eventos são considerados sinais

de sobrecarga e acontecem devido a periodicidade do cuidado, que é ininterrupto (GRATÃO *et al.*, 2013).

Frequentemente, as tarefas do cuidador são realizadas diante de orientação inadequada e sem o suporte das instituições de saúde, o que gera impactos negativos sobre a qualidade de vida da pessoa que assume o ato de cuidar (AMENDOLA; OLIVEIRA; ALVARENGA, 2008).

Os cuidadores são influenciados de forma significativa pelo nível de comprometimento do paciente, pelo tempo de cuidado concedido, pelo fato de morar no lar do paciente e também pela existência de comorbidades anteriores (COSTA *et al.*, 2013).

É desafiador ao sistema de saúde conceder o suporte necessário ao cuidador, o que justifica a importância de estudos sobre essa dinâmica para reconhecimento das principais causas que levam ao adoecimento desse trabalhador e quais são as suas necessidades de saúde (GRATÃO *et al.*, 2013).

Buscar conhecer os motivos que proporcionam qualidade de vida é essencial para planejar atitudes na área da saúde que visem a diminuir os impactos negativos da sobrecarga do ato de cuidar e, dessa forma, promover proteção à saúde de quem cuida (RODRIGUES *et al.*, 2014).

Assim, o presente estudo tem por objetivo analisar a associação entre a percepção subjetiva da qualidade de vida de cuidadores de pacientes debilitados e os fatores de risco para a saúde desses cuidadores.

2 | JUSTIFICATIVA

Tendo-se em vista a importância dos cuidadores no contexto social, é importante identificar os principais fatores de risco para a sua saúde física e mental, de forma a evitar sintomas de sobrecarga, devido aos cuidados prestados que por muitas vezes é ininterrupto. Assim, essa é uma maneira de não permitir que o cuidador se torne um paciente também.

Além disso, a avaliação da qualidade de vida do cuidador é primordial para ajudar a equipe de saúde na assistência desse paciente e do sujeito que recebe os cuidados, de forma que as ações sejam mais direcionadas às principais problemáticas existentes.

3 | OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar, na área 30 da Unidade de Atenção Primária à Saúde 'Nova Floresta' da

cidade de Patos de Minas (MG), a qualidade de vida dos cuidadores de pacientes dependentes.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais fatores de risco para a saúde geral dos cuidadores de pacientes dependentes;
- Caracterizar o perfil sociodemográfico dos cuidadores.

4 | REVISÃO DA LITERATURA

É frequente que o ato de cuidar esteja acrescido de outras atividades diárias. Dessa forma, o cuidador fica sobrecarregado e um fator que agrava ainda mais esse contexto é a carga emocional da doença que incapacita uma pessoa estimada. Diante disso, são comuns sintomas depressivos, exaustão física, abandono da atividade laboral e mudanças na vida familiar, o que leva a impactos negativos ao paciente cuidado também (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Os cuidadores, por estarem sobrecarregados, passam a desempenhar suas funções abaixo de suas capacidades, o que provoca resultados não satisfatórios e um contexto de cuidado desequilibrado (LENARDT et al., 2011).

As tarefas direcionadas ao cuidador, muitas vezes sem orientação correta, podem provocar restrições à sua própria vida por causa do tempo gasto no cuidado ininterrupto. Além do ato de cuidar, é preciso estar provido de conhecimentos, habilidades e aptidão (RODRIGUES et al., 2014).

Não obstante, os cuidadores realizam suas atividades sem um treinamento anterior e acabam aprendendo na prática, o que deveria ser suprido pelo serviço de saúde. Assim, mostra-se a importância de que os cuidadores passem a ter informações e orientações essenciais ao seu trabalho e até mesmo tratamento diante de sinais de sobrecarga causados pela sua atividade (GRATÃO et al., 2013).

Há alguns instrumentos que avaliam a sobrecarga vivida pelo cuidador e diante dos resultados encontrados, pode-se planejar práticas assistenciais que otimizem a sua qualidade de vida (RODRIGUES et al., 2014).

5 | METODOLOGIA

5.1 Delineamento Do Estudo

Trata-se de uma pesquisa descritiva com delineamento transversal, realizada a partir de questionários aplicados a cuidadores de pacientes dependentes, em visitas domiciliares no período de agosto a novembro de 2017.

5.2 Local da pesquisa

Os locais para realização da pesquisa foram a Unidade de Atenção Primária à Saúde 'Nova Floresta' e a residência dos pacientes dependentes de cuidados.

5.3 Participantes, critérios de inclusão e exclusão

Foram selecionados 25 pacientes dependentes de cuidados na área 30 da UAPS Nova Floresta, atendida pela Equipe de Saúde da Família. Assim, os questionários foram aplicados aos cuidadores dos pacientes referidos no momento das visitas domiciliares.

Os critérios de inclusão foram: pessoas, de ambos os sexos, que possuem a responsabilidade pelos cuidados prestados a um paciente dependente; que recebam ou não auxílio financeiro para exercer tal atividade; que cuidem de pacientes que pertençam à área 30 da UAPS Nova Floresta; que aceitem participar da pesquisa e respondam o questionário a ser aplicado, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídas da pesquisa as pessoas menores de 18 anos.

5.4 Instrumento utilizado

A avaliação da qualidade de vida dos cuidadores foi realizada por meio do World Health Organization Quality of Life, em sua forma abreviada: WHOQOL-Bref. Este instrumento foi desenvolvido pela Organização Mundial de Saúde e possui versão validada e adaptada para o português (FLECK, 2000).

O WHOQOL-Bref consta de 26 questões, sendo duas questões gerais (avaliam a auto percepção da qualidade de vida e satisfação com a saúde) e as demais 24 representando cada uma das 24 facetas que compõem o instrumento original, subdivididas em quatro domínios assim apresentados por FLECK et al., (2000):

(a) Domínio I - Físico: dor e desconforto, energia e fadiga, sono e repouso, mobilidade, atividades da vida cotidiana, dependência de medicação ou de tratamentos e capacidade de trabalho;

(b) Domínio II - Psicológico: sentimentos positivos, pensar, aprender, memória e concentração, autoestima, imagem corporal e aparência, sentimentos negativos, espiritualidade, religião e crenças pessoais;

(c) Domínio III - Relações Sociais: relações pessoais, suporte (apoio) social, atividade sexual;

(d) Domínio IV - Meio Ambiente: segurança física e proteção, ambiente no lar, recursos financeiros, cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade, oportunidade de adquirir novas informações e habilidades, participação e oportunidades de recreação/lazer, ambiente físico: poluição, ruído, trânsito, clima e

transporte.

O WHOQOL-bref possui cinco escalas de respostas do tipo Likert: “muito ruim a muito bom” (escala de avaliação), “muito insatisfeito a muito satisfeito” (escala de avaliação), “nada a extremamente” (escala de intensidade), “nada a completamente” (escala de capacidade) e “nunca a sempre” (escala de frequência).

Cada domínio é composto por questões cujas pontuações das respostas variam de um a cinco. O escore médio em cada domínio indica a percepção do indivíduo quanto à sua satisfação em cada aspecto em sua vida, relacionando-se com sua qualidade de vida. Quanto maior a pontuação, melhor essa percepção.

5.5 Coleta de dados

Os dados foram coletados pelos próprios alunos pesquisadores. A coleta foi realizada, inicialmente, na UAPS Nova Floresta por meio da identificação e quantificação dos pacientes dependentes de cuidados, e que pertencem à área 30 da referida unidade de saúde.

Posteriormente, foram recolhidos os endereços desses pacientes e foram realizadas visitas domiciliares com o intuito de aplicar o questionário ao cuidador desses pacientes dependentes. O questionário só foi aplicado após explicação dos objetivos deste trabalho e diante da concordância do cuidador em colaborar com a pesquisa.

5.6 Análise estatística

Os dados foram processados no software Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 18.0. Optou-se pela análise estatística descritiva, utilizando-se média e desvio padrão (dp).

6 | RESULTADOS

Ao analisar o perfil sociodemográfico dos 25 cuidadores, verificou-se que a maioria era do sexo feminino (92%), casada (40%), média de idade 55,7 anos (dp= 11,9).

No WHOQOL-bref, o Índice Geral de Qualidade de Vida (IGQV) teve média de 68,0 (dp= 17,3). Os domínios que apresentaram maiores escores foram o psicológico (média de 74,0; dp=11,2) e físico (média de 68,4; dp=16,5). O ambiente (média de 64,3; dp=10,8) e as relações sociais (média de 63,0; dp=18,8) apresentaram os menores escores.

Variáveis	Cuidadores (n= 25)
Idade	
Média	55,7
Desvio padrão	11,9
Mínimo	31
Máximo	81
Sexo	
Feminino	92%
Masculino	8%
Escolaridade	
Sabe ler e/ou escrever	4%
1 a 4 anos de estudo	28%
5 a 6 anos de estudo	8%
7 a 9 anos de estudo	24%
10 a 12 anos de estudo	20%
Ensino superior	12%
Pós graduação	4%
Estado civil	
Casado (a)	40%
Solteira (o)	32%
Viúva (o)	16%
Divorciada (o)	12%

Tabela 1. Variáveis sociodemográficas dos cuidadores de pacientes dependentes

Domínios WOQOL-Bref	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Físico	25	35,71	100,00	68,4286	16,51762
Psicológico	25	45,83	91,67	74,0000	11,23713
Social	25	25,00	91,67	63,0000	18,80086
Meio ambiente	25	46,88	81,25	64,3750	10,86284
Índice Geral de Qualidade de Vida	25	25,00	100,00	68,0000	17,33554

Tabela 2. Estatística descritiva dos domínios do Questionário WOQOL-bref.

7 | DISCUSSÃO

O presente estudo se propôs a avaliar os fatores de risco principais para a saúde do cuidador de pacientes dependentes (por meio dos domínios do questionário WHOQOL-bref) e também caracterizar o seu perfil sociodemográfico.

Diante da análise dos resultados, percebeu-se o predomínio de cuidadores do sexo feminino, o que reforça o papel social da mulher que historicamente é determinado pela função de provedora de cuidados. GONÇALVES et al. (2011) destacaram o aumento do cuidador masculino na sociedade. Mas, em nosso estudo, os cuidadores do sexo masculino representaram apenas 8% da amostra, indicando que apesar de ser minoria, estes também contribuem com os cuidados aos pacientes dependentes.

Quanto à idade, os resultados mostram uma média de idade de 55,7 anos, o que revela uma faixa etária elevada entre os cuidadores dos pacientes

dependentes. Isso, apesar de não ter proporcionado um baixo índice de qualidade de vida dos cuidadores neste estudo, é um fator preocupante, pois pode influenciar na sobrecarga física ou mental deste trabalhador.

A maioria dos cuidadores que participaram da pesquisa apresentam baixo nível de escolaridade, sendo que a maioria (28%) possui de um a quatro anos de estudo, o que pode contribuir para o papel do cuidador ser atribuído aos familiares, visto que a inserção no mercado de trabalho formal é mais difícil para aqueles indivíduos com baixa escolaridade. Assim, é mais provável que essas pessoas se dediquem aos serviços domésticos e cuidado do familiar dependente, como extensão dessa atividade.

A qualidade de vida do cuidador, avaliada pelo WHOQOL-bref, apresentou-se acima da média, levando em consideração que tal instrumento apresenta seus resultados uma escala positiva, ou seja, quanto maior o valor, melhor a qualidade de vida de seus avaliados.

AMENDOLA et al. (2008) apresentaram, dentre os quatro domínios estudados, o domínio meio ambiente com o menor escore. Já em nosso estudo, o menor escore foi o de relações sociais, acompanhado em seguida pelo domínio ambiente. Isso pode estar associado à readaptação do meio diante da dependência do paciente, além da redução de oportunidades de lazer, devido o tempo despendido no ato de cuidar.

Ainda segundo AMENDOLA et al. (2008), os escores de domínio físico e de relações sociais apresentaram os maiores resultados, o que está em consonância parcial com o nosso estudo, já que os maiores escores encontrados foram nos domínios psicológico e físico.

Assim, os cuidadores avaliados demonstraram melhor qualidade de vida no domínio “psicológico”, seguido do “físico”, “meio ambiente” e, por último, “social”.

8 | CONCLUSÃO

Pode-se evidenciar que os cuidadores da área 30 da unidade básica de saúde Nova Floresta apresentam melhor qualidade de vida no domínio “psicológico”, seguido do “físico”, “meio ambiente” e, por último, “social”.

Os fatores identificados neste estudo podem permitir aos profissionais de saúde da área 30 refletir sobre a saúde dos cuidadores e voltar a atenção principalmente no que se refere aos domínios que mais afetam a qualidade de vida, o social e o ambiental. Assim, poderão desenvolver atividades preventivas e assistências em prol de uma assistência direcionada que permitirá uma relação de confiança entre os profissionais de saúde e os cuidadores, além de auxiliá-los a resolver os

problemas/barreiras que estão afetando sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AMENDOLA, F. et al. **Qualidade de vida dos cuidadores de pacientes dependentes no programa de saúde da família**. Universidade de São Paulo (EEUSP), 2008.

BRASIL. Ministério da saúde. **Guia Prático do Cuidador**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_cuidador.pdf>

COSTA, Érica Cristine de Souza et al. **Sobrecarga física e mental dos cuidadores de pacientes em atendimento fisioterapêutico domiciliar das estratégias de saúde da família de Diamantina (MG)**. Revista Baiana de Saúde Pública, [S.l.], v. 37, n. 1, p.133-150, mar. 2013.

FLECK, MP. et al. **Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida “WHOQOL-bref”**. Revista de Saúde Pública, 34:178-183, 2000.

GONÇALVES, Lucia Hisako Takase et al. **The Family Dynamics of Elder Elderly in the Context of Porto, Portugal**. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Porto, v. 3, n. 19, p.458-466, maio 2011.

GRATÃO, Aline Cristina Martins et al. **Dependência funcional de idosos e a sobrecarga do cuidador**. Revista Escola de Enfermagem da USP, [S.l.], v. 1, n. 47, p.137-144, ago. 2013.

LENARDT, Maria Helena et al. **A condição de saúde e satisfação com a vida do cuidador familiar de idoso com Alzheimer**. Colombia Médica, [S.l.], v. 42, n. 2, p.17-25, jun. 2011.

PIMENTA, R. et al. **Avaliação da Qualidade de Vida e Sobrecarga de Cuidadores de Pessoas com Deficiência Intelectual**. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, Florianópolis, v.14, n.3, p. 69-76, 2010.

RODRIGUES, João Egídio Gonçalves et al. **Qualidade de vida e sobrecarga de cuidadores familiares de idosos dependentes**. Ciencia y Enfermeria, [S.l.], v. 3, n. 20, p.119-129, nov. 2014.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES EM MERCADO PÚBLICO DE FORTALEZA, CEARÁ

Juliana Sales Feitosa

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Nutrição
Fortaleza – Ceará

Letícia Alves Cavalcante

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Nutrição
Fortaleza – Ceará

Marília de Carvalho Gonçalves

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Nutrição
Fortaleza – Ceará

Myrla Santos da Silva

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Nutrição
Fortaleza – Ceará

Maria Cecília Oliveira da Costa

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de
Nutrição
Fortaleza – Ceará

RESUMO: Os pescados são produtos que apresentam alto valor nutritivo, mas que também são altamente perecíveis devido sua alta atividade de água, boa quantidade de nutrientes e pH próximo da neutralidade. Portanto, seu comércio é uma atividade que requer atenção. O presente estudo teve como objetivo analisar as condições higiênico-

sanitárias da comercialização de pescados em um mercado público de Fortaleza (CE). A coleta de dados foi do tipo observacional com a utilização de uma checklist elaborada com base na RDC nº216/2004 e na RDC nº275/2002. Os estabelecimentos observados apresentaram uma adequação geral de 78,8%, o que representa moderado risco de contaminação dos pescados.

PALAVRAS-CHAVE: Higiene. Pescados. Adequação.

EVALUATION OF HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS IN FISH MARKETING IN FORTALEZA, CEARÁ PUBLIC MARKET

ABSTRACT: Fish are products that have high nutritional value but are also highly perishable due to their high water activity, good nutrient content and near neutral pH. Therefore, your trade is an activity that requires attention. The present study aimed to analyze the hygienic-sanitary conditions of fish commercialization in a public market in Fortaleza (CE). Data collection was observational with the use of a checklist based on RDC no. 216/2004 and RDC no. 272/2002. The observed establishments had an overall adequacy of 78.8%, which represents a moderate risk of fish contamination.

1 | INTRODUÇÃO

É considerado “pescado” todos os animais aquáticos que podem ser utilizados na alimentação, compreendendo peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada (CHICRALA; LUIZ; LIMA, 2013).

A carne de pescado é evidenciada nutricionalmente, pois possui proteínas com um ótimo conteúdo de aminoácidos essenciais, portanto, de alto valor biológico. Além disso, é fonte das vitaminas lipossolúveis A e D e de ácidos graxos essenciais ômega-3 que não são encontrados em grandes proporções nos outros tipos de carne e que estão associados a diversos benefícios à saúde, incluindo a redução da inflamação (RODRIGUES et al, 2004).

Entretanto, sem os devidos cuidados, os pescados podem servir como ótimos meios de transmissão de patógenos devido sua alta atividade de água, boa quantidade de nutrientes e pH próximo da neutralidade, o que fornece um ambiente propício para o desenvolvimento de microrganismos e consequente deterioração (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Quando se considera que a comercialização do pescado comumente ocorre em mercados públicos, que possuem um grande fluxo de consumidores e, muitas vezes, são pontos turísticos das cidades, é de extrema importância as boas condições higiênico-sanitárias com minimização de alterações deletérias para que o produto adquirido pelo consumidor esteja em boa qualidade e livre de riscos à saúde (XAVIER et al, 2010).

Com o objetivo de garantir a segurança alimentar nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece a Resolução da Diretoria Colegiada nº 216, que dispõe de uma série de critérios referentes aos processos de manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados. Esta RDC se aplica ao comércio de pescados e é imprescindível que os estabelecimentos a sigam para que o alimento se encontre em um ambiente livre de perigos (ANVISA, 2004).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo verificar as condições higiênico-sanitárias da comercialização de pescados em um mercado público de Fortaleza (CE).

2 | METODOLOGIA

Este estudo é do tipo transversal e observacional, com abordagem quantitativa e qualitativa. A pesquisa foi realizada em um mercado público de Fortaleza–CE, no dia 27 de agosto de 2017, onde 20 estabelecimentos foram verificados. Esse local foi escolhido por ser popular e ter um grande fluxo de pessoas, incluindo turistas.

Os dados foram coletados com a lista de verificação adaptada da RDC nº 275/2002 e na RDC nº 216/2004, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Cada item contou com quatro possibilidades de resposta: “Sim”, “Não”, “Não se aplica” e “Não observado” e foi preenchida de acordo com o que foi observado no local. Foram avaliados um total de 36 itens divididos em: instalações (19 critérios), equipamentos (5 critérios), controle integrado de vetores e pragas urbanas (3 critérios), manejo de resíduos (4 critérios) e manipuladores (6 critérios).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 contém a classificação dos estabelecimentos analisados de acordo com a porcentagem de itens atendidos segundo a lista de verificação proposta pela RDC/ANVISA nº 275 e nº 216.

ITENS	PORCENTAGEM DE ADEQUAÇÃO
Instalações	88,4%
Equipamentos	58%
Manejo de Resíduos	87,5%
Manipuladores	60%
Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas	80%

Quadro 1. Porcentagem de adequação dos itens analisados nos estabelecimentos.

A taxa de adequação do item instalações foi a maior, com 88,4%. Todos os estabelecimentos apresentavam revestimentos lisos, impermeáveis e laváveis. Também se encontravam em bom estado de higienização, pois apresentaram com iluminação adequada, instalações elétricas embutidas e protegidas. Porém, a maioria apresentava rachaduras e trincas no piso, que podiam servir de abrigo para vetores e pragas urbanas.

O item manejo de resíduos teve 87,5% de adequação, pois apresentavam recipientes identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, dotados de sacos plásticos e tampas acionadas sem contato manual, em número e capacidade suficiente para conter o lixo. Portanto, embora houvesse imperfeições nos pisos, os outros fatores contribuíam para impedir a atração e abrigo dos vetores e pragas

urbanas, critério que atingiu um escore de 80%. Em contraste, Souza et al (2016), que também analisou um Mercado Público, encontrou apenas 34% de conformidade no item manejo de resíduos, de forma que o aparecimento de pragas era favorecido, pondo em risco a saúde dos consumidores, destoando daquilo que é preconizado pela RDC nº216 (BRASIL, 2004).

Já os itens equipamentos e manipuladores apresentaram, respectivamente, adequação de 58% e 60%, considerados baixos em comparação aos outros. Referente a equipamentos, os maiores problemas foram as imperfeições nas superfícies que entravam em contato com os alimentos, dificultando sua higienização. Por consequência, muitas destas estavam bastante sujas. Santos et al. (2015) analisando a adequação do estado de conservação dos equipamentos, encontraram uma conformidade de 47,1%, apresentando um índice inferior do que foi verificado no presente estudo. Além disso, a maioria dos estabelecimentos não tinha um local adequado e protegido para o depósito do material de limpeza e dos utensílios utilizados na higienização das instalações e as superfícies que entram em contato com os alimentos não eram distintos.

O que classificou a baixa adequação no item manipuladores foi a ausência de higienização adequada das mãos como a lavagem e assepsia antes de manipular os alimentos, mesmo havendo cartazes expostos com as devidas orientações. Essa situação agravou-se ainda mais pelo fato de, na maioria das vezes, um único funcionário manipular tanto alimentos quanto dinheiro, elevando consideravelmente o risco de contaminação alimentar. Além do mais, foi observado o uso de adornos, unhas pintadas e cabelos desprotegidos. Essas evidências são um indicativo da falta de treinamento e boas práticas dos manipuladores, tornando-os inadequados para o serviço.

No geral, a média de adequação dos 20 estabelecimentos foi de 78,8%, onde os principais pontos críticos são referentes ao estado de conservação dos equipamentos e o despreparo dos manipuladores.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora exista uma tendência à adequação dos estabelecimentos verificados nesse estudo, com o total de conformidades alcançado de 78,8% (total de conformidade), ainda há risco moderado em relação à contaminação dos pescados. Frente às problemáticas encontradas, se faz necessária uma melhor qualificação dos manipuladores no quesito boas práticas para que atuem com o propósito de minimizar os riscos de contaminações alimentares, bem como a adequação dos equipamentos dos estabelecimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. Resolução – RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004. Estabelece procedimentos de Boas Práticas para Serviço de Alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. **Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.**

CHICRALA, Patrícia Costa Mochiaro Soares; LUIZ, Danielle de Bem; LIMA, Leandro Kanamaru Franco de. **Boas práticas de manipulação para entrepostos de pescados.** Brasília - DF: Embrapa, 2013.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008.

NOBRE, Lelila. **Mucuripe.** 2009. Disponível em: <<http://www.fortalezanobre.com.br/2009/05/mucuripe.html>>. Acesso em: 24 set. 2017.

RODRIGUES, Maria Sylvania Marques; RODRIGUES, Luciano Brito; CARMO, João Laurindo; JÚNIOR, Walter Brito de A.; PATEZ, Claurilda. **Aproveitamento integral do pescado com ênfase na higiene, manuseio, cortes, salga e defumação.** Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte. 2004.

SANTOS, Edithe Helena de Brito; ALVARENGA, Fabriza Karoline Moreno; NOGUEIRA, Sheila Maria de Vasconcelos; RIBEIRO, Ione Cristina Dantas. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias no comércio de pescados em um Mercado do Peixe.** 2015.

SOUZA, Eloyana Raiany Santos; BATISTA, Priscilla Karla; VASCONCELOS, Rayane Gomes; PONTES, Mayara Margarida Nascimento; SILVA, Gerlane Ferreira; AQUINO, Rodrigo César Abreu. **Boas práticas de manipulação de pescados em Mercados Públicos do Recife-PE.** 2016.

VALADARES, Carolina. **Mercado do Peixe em Fortaleza é inaugurado nesta sexta.** 2016. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/últimas-notícias/6031-mercado-do-peixe-em-fortaleza-é-inaugurado-nesta-sexta.html>>. Acesso em: 24 set. 2017.

XAVIER, Ana Zilda Pereira; VIEIRA, Greiskelly Dutra Goulart; RODRIGUES, Layana Oliveira Matos; VALVERDE, Lorena de Oliveira; PEREIRA, Vanessa Silva. **Condições higiênico-sanitárias das feiras-livres do município de Governador Valadares.** 2009. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, 2009

CAPÍTULO 11

AVANÇOS FUNCIONAIS E LABORATORIAIS, PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA, COM PROPOSTA DE REABILITAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, EM PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA GRAU IV: EVIDÊNCIAS APÓS TRATAMENTO COM EXERCÍCIOS PROPOSTOS SEMANALMENTE

Renan Renato Bento de Oliveira

Mestre em Clínica Médica pelo Centro Universitário Lusíada (UNILUS) – Santos / SP; Fisioterapeuta do SIAD da Prefeitura Municipal do Guarujá / SP; Fisioterapeuta do SAD da Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Praia Grande / SP; Tutor e Preceptor da Residência Multiprofissional em Saúde da Família e Comunidade da EBPB / SP; Docente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia na Faculdade do Litoral Sul (FALS) – Praia Grande / SP.

Marina Sanches Pereira

Pós-graduada em Fisiologia Aplicada à Clínica pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Fisioterapeuta do HMEC de Vila Nova Cachoeirinha da Prefeitura Municipal de São Paulo – São Paulo / SP.

Beatriz Berenchtein Bento de Oliveira

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS) – Santos / SP; Coordenadora de Pós Graduação, Pesquisa e Extensão do Centro Universitário Lusíada (UNILUS) – Santos / SP.

Marcus Vinícius Gonçalves Torres Azevedo

Doutorado Honoris Causa em Reabilitação e Treinamento em artes Marciais pela Faculdade Einstein. *Philosophy Doctor Martial Arts Rehabilitation and Training for Erich Fromm World University Inc.* Mestre em Clínica Médica pelo Centro Universitário Lusíada (UNILUS) – Santos / SP. Docente dos Cursos de Bacharelado em Fisioterapia e Biomedicina do Centro Universitário Lusíada (UNILUS) – Santos / SP; Proprietário e fisioterapeuta da Clínica Physio Health – Santos /

SP.

RESUMO: A insuficiência cardíaca congestiva (ICC) refere-se a um conjunto de sinais e sintomas que refletem a incapacidade dos ventrículos cardíacos em bombear quantidades adequadas de sangue para atender às necessidades metabólicas dos tecidos periféricos. O sintoma mais comum da ICC é a intolerância ao exercício. Esta é mais comumente sentida como dispneia ao exercício, porém alguns pacientes relatam fadiga aos mínimos esforços. Indivíduos com ICC apresentam limitações em suas atividades de vida diárias, no bem-estar e percepção da qualidade de vida. O objetivo deste trabalho foi relatar condutas e resultados obtidos no tratamento de um indivíduo com ICC grau IV através de avaliação e aplicação de protocolo de exercícios e realização de uma revisão na literatura nas bases eletrônicas de dados MedLine, LILACS e SciELO com as seguintes palavras-chave: *congestive heart failure treatment and guidelines, congestive heart failure exercises e congestive heart failure physical therapy*. Diversos protocolos são discutidos com ênfase em treinamentos aeróbios, de resistência e respiratórios nas diversas classes de ICC classificadas.

Concluimos que a reabilitação destes indivíduos deve ser baseada nos resultados dos estudos dos treinamentos com exercícios, a fim de desenvolver as equações para determinar o grau de eficácia ou ineficácia de modos específicos de exercícios nessa determinada população.

FUNCTIONAL AND LABORATORIAL ADVANCES, AFTER PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION, WITH PROPOSAL OF CARDIORESPIRATORY REHABILITATION, IN A PATIENT WITH GRADE IV CONGESTIVE HEART FAILURE: EVIDENCE AFTER TREATMENT WITH WEEKLY PROPOSED EXERCISES

ABSTRACT: Congestive heart failure (CHF) refers to a set of signs and symptoms that reflect the inability of the ventricles to pump adequate amounts of blood to meet the metabolic needs of peripheral tissues. The most common symptom of CHF is exercise intolerance. This is most commonly felt as dyspnea on exercise, but some patients report fatigue on minimal exertion. Individuals with CHF have limitations in their daily life activities, well-being and quality of life. The objective of this study was to report conducts and results in the treatment of an individual with CHF grade IV through evaluation and a protocol application of exercises and a review of the literature in electronic databases MedLine, LILACS and SciELO with the following keywords: congestive heart failure and treatment guidelines, congestive heart failure and congestive heart failure exercises physical therapy. Several protocols are discussed with emphasis on aerobic training, resistance and respiratory in the various classes of CHF classified. We conclude that the rehabilitation of these individuals should be based on results of studies of training exercises in order to develop equations to determine the degree of effectiveness or ineffectiveness of specific modes of exercise in this particular population.

INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca congestiva (ICC) refere-se a um conjunto de sinais e sintomas que refletem a incapacidade dos ventrículos cardíacos em bombear quantidades adequadas de sangue para atender às necessidades metabólicas dos tecidos periféricos, ocasionando redução do débito cardíaco (DC), elevação das pressões pulmonares e venosas sistêmicas, acompanhada por intolerância aos esforços, retenção hídrica e diminuição da expectativa de vida (REGENGA, 2000; HESS, 2002). A ICC é uma doença crônica de alta prevalência e a maior causa de internação por doença cardiovascular (DCV) no Brasil. No Brasil, a ICC foi a terceira causa de internação por causas clínicas pelo SUS, de 1992 a 2002, com percentuais de internação em relação ao total que variaram entre 3 e 4%, com taxas de letalidade entre 5 e 7% nas internações (MOSTERD e HOES, 2007; GAUI,

KLEIN e OLIVEIRA, 2010). Existem atualmente cerca de 6,5 milhões de indivíduos com ICC no Brasil sendo considerado um grande problema de saúde pública aqui e no mundo (DESVIGNE-NICKENS, 2011; DI NASO et al., 2011; BANERJEE e MENDIS, 2013).

O sintoma mais comum da ICC é a intolerância ao exercício. Esta é mais comumente sentida como dispneia ao exercício, porém alguns pacientes relatam fadiga aos mínimos esforços (REGENGA, 2000). Além da intolerância ao exercício e a dispneia temos como manifestações clínicas da ICC a taquipneia, dispneia paroxística noturna, ortopneia, extremidades cianóticas (pálidas e frias), ganho de peso, distensão da veia jugular, som respiratório alterado, taquicardia sinusal, diminuição de força, resistência, força muscular (FM) periférica e ventilatória, limitação/incapacidade funcional. Mais alterações são características da ICC como a baixa fração de ejeção (FE) que apresenta valores inferiores a 30%; a frequência cardíaca (FC) é anormal em resposta ao aumento da demanda de oxigênio (O₂); a capacidade funcional (CF) do indivíduo é menor ou igual a quatro a cinco METs; ocorre isquemia miocárdica grave induzida pelo exercício; há queda da pressão arterial (PA) em resposta ao aumento da demanda de O₂; pode ocorrer uma arritmia ventricular complexa; resposta sintomática ao aumento da demanda de O₂; bloqueio atrioventricular; choque cardiogênico; cardiomiopatia e infarto do miocárdio (IAM) complicado (DETURK e CAHALIN, 2007; SARMENTO, 2005).

As causas mais comuns da ICC são: 1) Doença da artéria coronária; 2) Cardiomiopatia (com múltiplas causas como álcool, sarcoidose, genética e familiar); 3) Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS); 4) Doença valvular cardíaca; 5) Doença cardíaca congênita (HESS, 2000; DETURK, 2007). A “*New York Heart Association*” (NYHA) elaborou uma classificação de pacientes com doença cardíaca baseada na relação entre os sintomas e a quantidade de esforço necessária para provocá-los. Assim temos: Classe funcional I – Sem limitações: atividade normal não provoca sintomas; Classe funcional II – Limitação leve da atividade física: assintomáticos em repouso e atividades normais provocam sintomas como fadiga, palpitação, dispneia ou angina; Classe funcional III – Limitação acentuada da atividade física: no repouso são assintomáticos e atividades leves provocam sintomas; Classe funcional IV – Incapacidade de realizar qualquer atividade física sem desconforto: os sintomas de ICC estão presentes mesmo em repouso (REGENGA, 2000). Outra forma de classificação é a estratificação de pacientes com ICC baseada em dados de sua história, porém esta é menos utilizada (BOCCHI et al., 2009).

Indivíduos com ICC apresentam limitações em suas atividades de vida diárias (AVDs), no bem-estar e percepção da qualidade de vida (QV). A QV é definida como sensação íntima de conforto, bem-estar ou felicidade no desempenho de funções físicas, intelectuais e psíquicas dentro da realidade de família, do trabalho

do indivíduo e dos valores da comunidade a qual pertence. Por isso, ela se constitui em um dos objetivos a ser alcançado no presente estágio de desenvolvimento da humanidade (DI NASO et al., 2011; CALLES et al., 2013). O tratamento e suas consequências em pacientes com ICC grau IV é pouco descrito na literatura por este grupo apresentar um risco extremamente alto em terapias com exercícios, porém é necessário que mais casos como estes sejam descritos na literatura para conhecimento das equipes de saúde no lidar com este paciente, concedendo uma melhora na QV do mesmo (REGENGA, 2000; BOCCHI et al., 2009). Este relato de caso tem como objetivo relatar condutas e resultados obtidos no tratamento de um indivíduo com ICC grau IV.

MÉTODOS

As informações contidas neste trabalho foram obtidas por meio de avaliação e aplicação de protocolo de exercícios em tratamento semanal, revisão de exames e entrevista com o paciente, o mesmo aprovou a divulgação relatada dos resultados.

Foi realizada uma revisão na literatura dos últimos 13 anos com estudos feitos sobre a aplicação de diversos métodos de exercícios e tratamento em pacientes com ICC e suas implicações.

A busca ocorreu entre os meses de janeiro a março de 2018 nas bases eletrônicas de dados *MedLine*, *LILACS* e *SciELO* utilizando palavras-chave em português e inglês incluindo: *congestive heart failure treatment and guidelines*, *congestive heart failure exercises* e *congestive heart failure physical therapy*. Foram utilizados também livros recentes, considerando a relevância e o valor informativo do material e alguns artigos-chave selecionados a partir de citações em outros artigos.

RELATO DE CASO

Paciente, B.B.C, 68 anos, diagnosticado com ICC grau IV com piora progressiva do quadro, possuindo inúmeros episódios de internação hospitalar, com prescrição para realização da fisioterapia em domicílio, avaliado no dia 07 de abril de 2015 apresentava-se com diminuição global de FM, sequela de poliomielite em membro inferior esquerdo, acamado, entristecido, emagrecido, com dispneia a leves esforços, utilizava suplementação de O₂ intermitente com 2L/min, mantia uma SPO₂ média de 94% e sua maior queixa era a falta de independência em AVDs básicas como alimentar-se sozinho e ir ao banheiro. Neste primeiro dia realizamos a entrega do questionário SF-36 para preenchimento do paciente.

O resultado dos oito domínios foram os seguintes:

- Capacidade funcional: 0
- Dor: 100
- Estado geral de saúde: 40
- Vitalidade: 10
- Aspectos sociais: 0
- Aspectos emocionais: 0
- Saúde mental: 32
- Limitação por aspectos físicos: 0

Na questão 2, onde o paciente deveria comparar o estado de saúde com relação ao ano anterior, o mesmo relatou estar muito pior.

Em ecodopplercardiograma realizado em 22/05/2013 paciente apresentava uma FE: 42% e dilatação moderada do ventrículo esquerdo com desempenho sistólico comprometido à custa de acinesia apical e da porção média das paredes anterior e septal, devidamente laudado por médico responsável.

Realizamos um atendimento semanal por quatro semanas com a duração de 30 minutos e com a seguinte conduta: série de exercícios metabólicos + série de exercícios ativo-assistidos + série de exercícios respiratórios. Como o atendimento só podia ser realizado uma vez na semana, foi solicitado ao paciente que reproduzisse a conduta nos demais dias da semana. Isto era feito diariamente com o auxílio da filha do paciente.

Cerca de 30 dias depois, o paciente apresentou uma melhora considerável (SIC – próprio relato) em seu quadro clínico podendo realizar atividades como sentar-se sozinho e ir ao banheiro com auxílio da cadeira de rodas e por vezes caminhado com muletas canadenses aumentando gradativamente seu tempo em ortostatismo, e também diminuiu a suplementação de O₂ para apenas o período de sono. Então, iniciamos para as semanas seguintes outro protocolo de exercícios: série de exercícios metabólicos + série de exercícios ativos com dificuldade aumentada gradualmente ao decorrer das semanas + série de exercícios respiratórios + treino de marcha e de equilíbrio. Novamente o paciente apresentou uma melhora significativa (SIC – próprio relato) não sendo mais necessária a suplementação de O₂ e com independência total em AVDs do paciente, com realização de caminhadas por cerca de três metros. A dispneia se dava somente em atividades muito intensas e não mais em atividades leves. O tratamento continuou por mais seis meses até novembro de 2015 com poucas variações na conduta de exercícios, mas melhoras contínuas no quadro clínico do paciente. Ao final do tratamento entregamos novamente um questionário SF-36 para preenchimento do paciente.

O resultado dos oito domínios após o tratamento foram os seguintes:

- Capacidade funcional: 5
- Dor: 32
- Estado geral de saúde: 37
- Vitalidade: 75
- Aspectos sociais: 75
- Aspectos emocionais: 66,6
- Saúde mental: 96
- Limitação por aspectos físicos: 50

Na questão 2, onde o paciente deveria comparar o estado de saúde com relação ao ano anterior, o mesmo relatou estar muito melhor. Pudemos observar através da comparação das respostas dos questionários aplicados antes e após tratamento que o paciente apresentou uma melhora geral em todos os domínios exceto no estado de saúde geral, que permaneceu com valores aproximados, e dor.

Em ecodopplercardiograma colorido realizado em 01/06/2015 o paciente apresentou uma FE: 30%, importante aumento dos diâmetros do VE com disfunção contrátil de grau importante com espessuras das paredes do VE diminuídas por provável fibrose miocárdica, insuficiência mitral e tricúspide de grau moderado importante, insuficiência aórtica de grau discreto e hipertensão arterial pulmonar.

Realizamos o acompanhamento do paciente semanalmente com apenas orientações e avaliações realizadas de tempos em tempos. O paciente relata uma grande melhora em sua QV, independência funcional e ressocialização ao longo desses meses. Por se tratar de uma ICC grau IV, considerado um grau de ruim prognóstico, este paciente segue sendo acompanhado por uma equipe de saúde que visa promover melhora global na QV, funcionalidades e estabilidade do quadro clínico.

DISCUSSÃO

Segundo a Revisão das II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o Diagnóstico e Tratamento da Insuficiência Cardíaca, a mortalidade anual oscila entre 30 a 40% para enfermos na classe funcional IV da *New York Heart Association* (NYHA), adequadamente tratados (PRATES, HÜBNER e GOMES, 2010).

Os pacientes admitidos no hospital com classificação de acordo com a NYHA nas classes funcionais III ou IV tem uma chance de 20 % a 50% da readmissão ou morte dentro de seis meses após a alta para casa. A taxa elevada e custo de re-

hospitalização combinado com as altas taxas de mortalidade desta população em particular faz com que a capacidade de prever estes eventos sejam muito desejáveis (YAMOKOSKI et al., 2007).

Os pacientes com ICC apresentam diminuição da condição pulmonar, da capacidade físico-funcional e da QV. Estas mudanças apresentam relação com o aumento da classe funcional da NYHA, independente dos valores da FE do VE, refletindo o impacto do aumento da gravidade da doença (DI NASO et al., 2011).

Di Naso et al., demonstrou em seu estudo um decréscimo linear da QV de pacientes com ICC conforme o aumento da classe funcional da NYHA, onde os sujeitos pesquisados tiveram acometimentos proporcionais as classes funcionais nos domínios: aspectos sociais, saúde mental, estado geral de saúde. O questionário de qualidade de vida SF-36 é uma importante ferramenta de avaliação do estado de saúde que pode ser utilizada para se medir os benefícios de um programa de reabilitação cardíaca. Além dos fatores fisiológicos envolvidos na diminuição da capacidade do indivíduo para realizar atividades físicas diárias, existem os fatores psicológicos como o medo e a ansiedade, relacionados ao estado de saúde alterado, que levam a pessoa a momentos de introspecção e depressão. Nesses momentos, o paciente tende a permanecer a maior parte do tempo deitado e a diminuir todas as suas atividades cotidianas.

O SF-36 foi validado para o português por Ciconelli et al., 1999. Esse questionário é uma ferramenta que pode ser aplicada em pessoas a partir de 12 anos de idade e que objetiva pesquisar o estado de saúde física e mental na prática clínica individualmente e na população geral. O questionário é composto por 36 questões que abordam oito domínios em dois grandes componentes: o componente físico que envolve a capacidade funcional (CF), a dor, o estado geral de saúde (EGS) e o aspecto físico (AF); e o componente mental que contempla a saúde mental (SM), o aspecto emocional (AE), o aspecto social (AS) e a vitalidade (V). A finalidade das questões foi transformar medidas subjetivas em dados objetivos, que permitissem análises de forma específica, global e reprodutível. Cada domínio apresenta um escore final de zero a 100, no qual zero corresponde ao pior estado geral de saúde e 100, ao melhor estado de saúde.

Os efeitos do exercício físico na depressão em pacientes com ICC é de melhora de sintomas independente da idade, linha de intervenção e protocolos de treinamento, não houve diferenças significativas entre os treinamentos aeróbicos e de resistência muscular, por essa razão, exercícios físicos devem ser prescritos para melhora da QV em geral do paciente com ICC (TU et al., 2014).

Em um estudo realizado com 34 pacientes, foi aplicado um programa de exercícios em 24 a 32 sessões de atividades distribuídas três vezes na semana com duração de uma a uma hora e meia. Cada sessão consistia em 20 minutos de

aquecimento, 20 a 40 minutos de atividade aeróbia, cinco minutos de desaceleração e 20 minutos de relaxamento. Após esse programa era aplicado o questionário de qualidade de vida SF-36 que quando comparado ao aplicado antes do tratamento apresentava melhora na pontuação de vários aspectos (GHANBARI-FIROOZABADI et al., 2014).

A avaliação da QV revela-se uma importante ferramenta para a construção de um projeto de prevenção terciária, a fim de minimizar os sintomas para estes pacientes como: estabilização do paciente quanto às suas limitações para atividades funcionais, melhora dos sintomas, promoção de conforto e terapia medicamentosa ao paciente para o aumento de sua expectativa de vida. Esta análise pode ser também utilizada para verificar o efeito de intervenções terapêuticas, como a reabilitação cardiopulmonar (DI NASO et al., 2011).

Alta morbidade e mortalidade assim como a persistente intolerância ao esforço físico que ocorre nos pacientes com ICC levanta a necessidade de pesquisar novas estratégias de tratamento como o treinamento físico regular e contínuo. Atualmente existem evidências de que a redução do nível de atividade física (secundária à progressão dos sintomas da ICC) leva ao descondicionamento físico, que contribui para aumentar ainda mais os sintomas e a intolerância ao exercício. A limitação de atividade física reduz progressivamente a CF produzindo efeitos psicológicos negativos e comprometimento da resposta vasodilatadora periférica configurando a disfunção endotelial. Estudos randomizados documentaram os benefícios do treinamento físico na CF máxima e submáxima, na QV, na miopatia esquelética respiratória e de membros, no balanço autonômico, no perfil neuro-humoral e na redução de re-hospitalizações. Revisões sistemáticas sugerem que o procedimento é seguro, com efeitos positivos na sobrevida e raros efeitos adversos relacionados ao exercício. Não há dados disponíveis sobre os pacientes com sintomas avançados (classe IV - NYHA), pois geralmente são excluídos dos programas de exercício (BOCCHI et al., 2009).

As estratégias de tratamento da ICC dependem da etiologia da disfunção ventricular e do estágio em que se apresenta o paciente, que pode variar desde a ausência de sintomas até aqueles em classe funcional IV. Nesse sentido é importante determinar os fatores que precipitam o aparecimento ou agravamento dos sintomas (SARMENTO, 2005).

Estudos comprovaram que a atuação de uma equipe multidisciplinar no tratamento desses pacientes reduziu o tempo de internação em dias, as reinternações hospitalares e aumentaram a QV quando comparados a pacientes que receberam tratamento das áreas de forma individualizada e categorizada (DUCHARME et al., 2005).

Tradicionalmente, sempre houve uma recomendação para que os pacientes

com ICC se mantivessem tanto quanto possível em repouso, evitando a realização de qualquer tipo de atividade física que fosse capaz de desencadear sintomas. Assim, sempre se evitou submeter estes pacientes a um teste de esforço ou recomendar atividade física ou reabilitação. De fato, antigamente a atividade física regular não fazia parte das recomendações para o tratamento dos pacientes com ICC. Estudos realizados desde então não deixam dúvida que o exercício físico se constitui em uma intervenção extremamente benéfica para o paciente portador de ICC sob vários pontos de vista e que presumivelmente também traz um impacto positivo em termos de prognóstico (MCKELVIE et al., 1995; LAZZOLI, 1999).

Porém em estudos recentes comparando pacientes com tratamento usual sem exercícios com os que se exercitam houve uma melhoria estatisticamente significativa nos pacientes que realizam exercícios físicos, essas melhorias ocorreram com o início à prática de atividade física e perdurou em longo prazo (FLYNN et al., 2009).

O exercício físico tem sido indicado em algumas estratégias recentes de análise de custos para internações hospitalares por ICC, como recurso promissor para a redução de custos. Além de ser seguro e não aumentar a mortalidade, melhora a QV, e o desempenho funcional (SWEDNERG et al., 2005). Poucos estudos têm demonstrado o efeito do exercício em longo prazo ou definem protocolos de exercícios. Tradicionalmente o método utilizado para prescrição e exercício aeróbico é a caminhada ou o cicloergômetro, mas recentemente, a atividade física intervalada tem sido demonstrada como método efetivo, seguro e bem tolerado em pacientes com ICC. A carga de trabalho é realizada em blocos de menor e maior intensidade, variando de 50 a 80% da FC máx. Programa de treinamento físico domiciliar, hidroterapia, yoga, meditação e tai chi chuan também têm sido proposto alternativamente para pacientes com ICC. Assim como o programa de atividade física formal, esses programas parecem ser seguros e efetivos em diminuir sintomas e melhorar a QV de pacientes com ICC (BOCCHI et al., 2009).

A atividade física deve ser estimulada considerando a capacidade individual de cada paciente em realizar determinado esforço físico, sem que ele desencadeie piora dos sintomas. O repouso absoluto com confinamento no leito vem sendo cada vez menos utilizado mesmo nos pacientes gravemente enfermos, pois promove atrofia muscular significativa e exerce influência negativa sobre o estado psíquico desses pacientes, que, habitualmente, já são extremamente autolimitados por sua doença. O condicionamento físico determina melhora sintomática, aumento da tolerância ao esforço, do consumo de O₂, modera a ativação neuro-hormonal e reduz a necessidade de internações (SARMENTO, 2005).

Pacientes com ICC participantes de programas de reabilitação, nos quais são aplicados exercícios físicos regularmente, frequentemente registram efeitos favoráveis no VO₂ de pico, na função respiratória, no limiar anaeróbio, nas variáveis

hemodinâmicas, no aspecto psicológico, na QV, na morbidade e mortalidade (SERRA, 2001).

Um estudo recente abordou a prática de exercícios em grupo e analisou em diversos aspectos a evolução dos pacientes após três meses se exercitando duas vezes por semana durante 60 minutos com exercícios aeróbicos e de resistência muscular. Houve melhora da função muscular, da QV e tolerância ao exercício (BORLAND, ROSENKVIST e CIDER, 2014).

O tratamento fisioterápico deve ser programado de formas distintas para os casos de ICC descompensada e ICC compensada. Na ICC descompensada, com o paciente já recebendo a terapia medicamentosa adequada, a atividade deverá ser restrita ao leito, devendo-se, no entanto evitar, a imobilidade física, que poderá levar a um maior descondicionamento da musculatura esquelética e ao aumento à intolerância ao esforço. A imobilidade favorece a trombose venosa, embolia pulmonar, atrofia e descondicionamento muscular, perda de reflexos vasomotores posturais, osteoporose, retenção urinária, constipação intestinal e infecções pulmonares (TU et al., 2014). Outro fator importante a ser considerado é a manutenção de adequada saturação de O₂, oferecendo se necessário, um suporte adicional de O₂ (REGENGA, 2000). Em casos mais graves pode-se utilizar pressão positiva contínua (CPAP) nas vias aéreas, gerando um aumento da pressão intratorácica, que reduz a pré e pós-carga do VE e a pressão transmural, culminando com um aumento do volume de curso e de saída (COSTA, BARROS e LIMA, 2010). O CPAP é uma estratégia útil para melhorar a CF em pacientes com ICC melhorando a tolerância ao exercício (REIS et al., 2014).

No tratamento de ICC compensada a terapêutica tem por objetivo diminuir os sintomas e manter a CF suficiente para as AVDs. O treinamento físico é benéfico, principalmente pelas adaptações periféricas decorrentes do exercício, que podem vir a aliviar os sintomas (REGENGA, 2000).

Os efeitos do treinamento físico na ICC são: 1) Melhora progressiva da tolerância ao esforço; 2) Aumento do limiar anaeróbico; 3) Redução dos níveis de lactato venoso em esforço submáximo; 4) Redução da FC em repouso e em esforço submáximo; 5) Ausência de modificações expressivas nas medidas de fluxo sanguíneo, resistência vascular, diferença arteriovenosa de O₂, FE, volumes e anormalidades de movimentação de paredes do VE; 6) Aumento da capacidade oxidativa da musculatura esquelética (REGENGA, 2000).

Em alguns estudos relatados por Deturk e Cahalin (2007), a fadiga muscular em pacientes com ICC estavam relacionadas a acidose intracelular e a diminuição da fosfocreatinina, a qual, se prolongada, pode predispor os pacientes a processos miopáticos. Em decorrência disso os exercícios utilizados no tratamento desses pacientes devem minimizar a acidose intracelular e a redução da fosfocreatinina.

Isso pode ser obtido começando com um exercício de baixo nível e progredindo de forma gradual para níveis mais altos, com base em sinais e sintomas objetivos. A ativação do sistema de energia a curto prazo (glicolítico) deve ser minimizada, e os exercícios que utilizam o sistema aeróbio (energia a longo prazo) reduzirão a probabilidade desse fenômeno.

Os distintos protocolos de treinamento físico em pacientes com ICC têm demonstrado alterações bioquímicas e histológicas favoráveis aos músculos esqueléticos, associados ao aumento do consumo de O₂ máximo, à diminuição da atividade simpática e à melhora da função endotelial e da atividade diária. O treinamento aeróbio tem sido demonstrado em parte para reverter as anormalidades metabólicas dos músculos respiratórios, aumentar o desempenho no exercício e reduzir a excessiva resposta ventilatória ao exercício em pacientes com falência cardíaca. Como a dispneia é um sintoma habitual desses pacientes, o treinamento seletivo da musculatura respiratória poderia resultar num alívio funcional, pois há melhora de força e endurance com um aumento da capacidade de exercício máximo e submáximo nos pacientes com falência cardíaca congestiva (SARMENTO, 2005; TZANIS et al., 2014).

O condicionamento físico deveria ser estimulado para todos os pacientes com ICC estável que sejam capazes de participar de programa de treinamento físico. Assim como a terapêutica clínica cuida de manter a função de compensação dos órgãos, a atividade física promoveria adaptações fisiológicas favoráveis, melhorando a QV nesses pacientes (BOCCHI, 2009).

As diretrizes da Sociedade Americana de Insuficiência Cardíaca e da Sociedade Cardiovascular Canadense recomendam que pacientes com ICC realizem testes para dar início ao treino com exercícios, avaliando as condições do paciente quando submetidos ao treino e se este não apresenta isquemias e arritmias. Se considerado seguro a prática dos exercícios, estes devem ser realizados trinta minutos por dia com intensidade moderada, cinco dias por semana com períodos de aquecimento e descanso. Ao longo de três meses seguindo este protocolo pode-se observar que a distância de caminhada percorrida aumentou e o tempo de treinamento também, assim como o pico de oxigênio sofreu melhoras e o resultado do teste de caminhada de seis minutos apresentou melhor resultado comparado ao anterior ao período de exercícios semanais descrito nas diretrizes melhorando a QV e diminuindo os índices de internações hospitalares (ARNOLD et al., 2006; LINDENFELD et al., 2010).

Apesar da recomendação da Sociedade Americana de Insuficiência Cardíaca para a realização de exercícios semanalmente, estudos indicam que entre 40% e 91% dos pacientes com ICC não há prática de exercícios regular. 61% desses pacientes disseram ser mais fácil aderir a um regime alimentar, medicamentoso,

e até parar de fumar do que aderir a um programa de exercícios regulares. Os pacientes identificam a falta de motivação, falta de energia, e a presença de sintomas físicos como as principais razões para não-adesão aos exercícios. Os pacientes relatam relutância para iniciar o exercício devido a falta de habilidades para o exercício e um medo de aumentar a atividade física com um “coração ruim”. Claramente, programas inovadores são necessários para ajudar pacientes com ICC para obter o conhecimento, habilidades e motivação para adesão a longo prazo ao programa de exercícios. Antes da Diretriz recomendar cinco sessões por semana, a maioria dos estudos de treinamento com exercício eram destinados a alcançar três sessões por semana; e mesmo com este objetivo mais modesto, os pacientes em média concluíram apenas 1,7 sessões semanais no final do 12 meses (POZEHL et al., 2014).

Ao contrário do paciente com disfunção cardíaca, o paciente com ICC não consegue tolerar um aumento substancial no retorno venoso. Portanto a prescrição do exercício deve ser elaborada considerando esse fator e prever intensidade, duração e frequência menores, com completa observação da posição do corpo e do efeito desta sobre o retorno venoso e os sintomas e sinais do paciente. É de suma importância avaliar o grau de insuficiência e verificar se este é estável ou instável (DETURK e CAHALIN, 2007).

A abordagem e progressão na reabilitação de pacientes com ICC para uma variedade de situações, considerando aqueles que estão hospitalizados, que são assistidos em casa ou que frequentam um centro de reabilitação, devem ser de acordo com a avaliação do paciente. Os que estão debilitados podem precisar de uma progressão mais gradual dos exercícios, enquanto aqueles que estão menos debilitados podem progredir mais rapidamente. A progressão do paciente baseia-se em suas condições iniciais e em suas respostas subsequentes aos exercícios, bem como em outros componentes do programa de reabilitação cardíaca, considerados necessários. Para a maioria dos pacientes a locomoção pode ser o método mais eficaz e funcional do exercício, começando com caminhadas curtas e frequentes progredindo para turnos mais longos e menos frequentes de exercícios. Em certos casos, eles podem estar tão descondicionados que exercícios leves de resistência, bicicleta ou treinamento muscular ventilatório tornam-se o método preferido de condicionamento físico. À medida que a força e a resistência melhoram, os pacientes podem progredir para bicicleta ergométrica vertical ou caminhada em esteira (DETURK e CAHALIN, 2007).

Devido ao fato da dispneia ser a queixa mais comum dos pacientes com ICC, o nível de dispneia (ou índice de Borg) é um método aceitável para prescrição de um programa de exercícios. Essa afirmação é sustentada pela observação de que tais índices subjetivos se correlacionam bem com as variações de FC durante o

treinamento nessa população de pacientes. Portanto, um guia básico para aumentar a intensidade dos exercícios para um nível que produza um grau moderado de dispneia (Borg 3/10) pode ser o método mais simples e eficaz de prescrição de exercícios para pacientes com ICC. Este também é o método mais eficiente para progressão da prescrição de exercícios (DETURK e CAHALIN, 2007).

A Tabela 1 reúne os principais estudos realizados em treinamento com pacientes com ICC em atividades aeróbias, treinamento de resistência e treinamento respiratório com os respectivos protocolos criados para as pesquisas e os resultados benéficos para seus pacientes.

Autor	Atividade	Protocolo	Benefícios
Deturk e Cahalin , (2007); Wisloff et al., (2007); Koufaki et al., (2014).	Treinamento aeróbio com exercícios de flexibilidade, bicicleta ergométrica e esteira e caminhadas	10 a 90 minutos, de 2 a 6 dias por semana, de uma a 57 semanas, com uma intensidade média entre 40 a 85% do VO2máx	Melhoras significativas em áreas de incapacidades e sintomas, FC, tolerância ao exercício e consumo máximo de O2.
Deturk e Cahalin, (2007); Alves et al., (2014).	Treinamento de força realizado nos principais grupos musculares	60 a 80% de contração voluntária máxima ou com o método de 10 repetições por 2 a 6 meses.	Melhoras na força muscular periférica e resistência, a tolerância ao exercício, a função cardiorrespiratória e nos sintomas.
Deturk e Cahalin , (2007); Adamopoulos et al., (2014).	Treinamento respiratório	Exercícios diários de 15 a 30 minutos, com uma carga de 15 a 60% da pressão inspiratória máxima, por 2 a 3 meses.	Melhora da força do músculo ventilatório, a resistência e a dispneia, na saturação de O2, na tolerância ao exercício e na função cardiorrespiratória.

Tabela 1. Estudos com protocolos de treinamento em ICC.

A maior parte dos estudos que investigaram o treinamento com exercícios aeróbios foi realizada em centros de reabilitação supervisionados. Demonstrou-se de forma consistente que o treinamento com exercícios aeróbios pode ser executado com segurança, resultando em melhora significativa em muitas áreas de incapacidade incluindo sintomas, FC, P.A., tolerância ao exercício, consumo máximo de O2 e QV. Os programas de treinamento com exercícios nesses estudos consistiram de uma variedade de métodos de exercícios (entretanto a bicicleta foi o método mais utilizado), por 20 a 60 minutos, três a sete dias por semana, de um a 57 meses, com pico de FC ou consumo máximo de O2 de 40 a 90% (DETURK e CAHALIN, 2007).

Porém outro estudo demonstrou que o treinamento de alta intensidade em relação ao consumo máximo de oxigênio do indivíduo é viável mesmo em pacientes idosos com ICC e compromisso grave da função cardiovascular. Ele também

mostrou que a intensidade do exercício pode ser um fator importante revertendo a remodelação do VE, melhorando a capacidade aeróbica e a QV em pacientes com coração pós-infarto. Esses achados podem ter implicações importantes para treinamento de exercício em programas de reabilitação e estudos futuros. Os programas de formação baseados nestes princípios podem render resultados mais favoráveis do que aqueles com baixa a moderada intensidades de exercício de acordo com os resultados deste estudo (WISLOFF et al., 2007).

Outro estudo também realizado comparando o treino de alta intensidade com períodos de descanso e o de baixa / média intensidade de forma contínua em um cicloergômetro foi constatado, ambas as intensidades são viáveis em programas de reabilitação em pacientes cardíacos, porém o de baixa / média intensidade realizado de forma contínua se mostrou mais eficaz (KOUFAKI et al., 2014).

Muitos estudos foram publicados investigando a eficácia clínica do treinamento de força em pacientes com ICC. Esses estudos sugerem que o treinamento de força pode ser um método de exercício importante, seguro e eficaz para pacientes com ICC. O circuito de treinamento de força combinado com exercícios aeróbios parece melhorar a FM periférica e a resistência, a tolerância ao exercício, a função cardiorrespiratória e os sintomas. O treinamento de força foi direcionado aos principais grupos musculares, com 60 a 80% de contração voluntária máxima ou com o método de dez repetições por dois a seis meses. O número de repetições e a duração das sessões de treinamento progrediram lentamente e variaram entre os estudos (DETURK e CAHALIN, 2007).

Em um estudo recente utilizando ratos com ICC induzida, foi utilizado protocolo de treinamento de resistência de oito semanas com exercícios realizados quatro vezes na semana com séries de 10 a 12 repetições a 65 a 75% da contração voluntária máxima. Os benefícios encontrados foram na melhora da função cardíaca, aumento da força, deposição de colágeno e redução do perfil inflamatório nesses ratos (ALVES et al., 2014).

Já o treinamento respiratório consistiu em exercícios diários por cerca de 15 a 30 minutos, com uma carga de 15 a 60% da pressão inspiratória máxima, por dois a três meses⁸. O treinamento muscular inspiratório melhora a força do músculo ventilatório, bem como a resistência e a dispneia, incluindo melhora na saturação de O₂, na tolerância ao exercício e na função cardiorrespiratória (ADAMOPOULOS et al., 2014).

Um recente estudo realizado na Suécia utilizou, pela primeira vez, o aparelho de videogame *Nintendo Wii*® para realização de exercícios em um grupo de pacientes com ICC ao longo de 12 semanas, todos obtiveram melhoras significativas no teste de caminhada de seis minutos, que foi utilizado como parâmetro para observação no aumento da capacidade de realizar exercícios desses pacientes. A média de

tempo de realização de exercícios nesse caso foi de 27 minutos por dia, e os exercícios simulavam jogos de boliche, tênis, baseball, golfe e boxe (KLOMPSTRA et al., 2014).

Poucos estudos efetivamente mostram experiência na aplicação de atividade física em pacientes com ICC classe funcional IV. Acreditamos, entretanto, que talvez, ou mesmo principalmente, os resultados de programas individualizados possam ser ainda mais favoráveis neste subgrupo de pacientes estáveis. Parte desta presunção pode ser admitida considerando os efeitos positivos da atividade física (SERRA, 2001).

Nesses pacientes a prescrição deve ser individualizada e calculada com base no teste ergométrico convencional e, se viável, na ergoespirometria; avaliação das arritmias pela eletrocardiografia dinâmica; programas com supervisão direta; monitorização dos pacientes de alto risco; intensidade do exercício prescrita entre 30 e 50% do VO₂máx ou 51 a 60% da FCmáx atingida; frequência de três a cinco vezes por semana; inclusão de treinamento isométrico de pequena magnitude nos pacientes normotensos; períodos de aquecimento e desaquecimento mais prolongados; e reavaliações iniciais de intervalos de três a seis meses e de seis a doze meses no acompanhamento evolutivo (REGENGA, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reabilitação de pessoas com ICC evoluiu muito, tendo evidências substanciais para a reabilitação de pessoas com ICC. Embora o conhecimento referente à reabilitação de pessoas com ICC seja extenso, ainda há muito a descobrir.

A abordagem ao paciente em ICC, mais do que a maioria das demais condições clínicas, passa atualmente por procedimentos que utilizam formas de tratamento, farmacológico ou não, que, há apenas poucas décadas, seriam consideradas como contraindicações absolutas. Temos muito que aprender com a síndrome multifacetada da ICC. Entretanto, todos os indicativos apontam para um papel de destaque da atividade física, seja na avaliação funcional e prognóstica, como também em sua ativa e importante participação no tratamento.

A reabilitação de pessoas com ICC deve ser baseada nos resultados dos estudos dos treinamentos com exercícios, a fim de desenvolver as equações para determinar o grau de eficácia ou ineficácia de modos específicos de exercícios. Populações determinadas de indivíduos com ICC podem apresentar melhora em áreas particulares de incapacidade conforme as intervenções que recebem.

A intervenção específica utilizada para um paciente com ICC deve basear-se em sua necessidade primária e resultar em programas terapêuticos e educacionais

muito específicos, voltados para a área de incapacidade mais afetada. Os métodos para identificar essas áreas devem incluir medidas e testes específicos, tais como o teste de caminhada de seis minutos ou outros testes e medidas funcionais. Questionários gerais e específicos sobre a condição de saúde do paciente, tais como o SF-36, também podem ser úteis para identificar as áreas de incapacidade que necessitam de intervenção. Entretanto, são necessárias mais pesquisas para identificar a prescrição específica de exercícios mais eficaz para pacientes com ICC em todos os seus níveis de classificação. Essa prescrição de exercícios direcionada às principais áreas de incapacidades utilizando comportamentos limiares específicos, provavelmente irá resultar em fisioterapia otimizada. Entretanto, são necessárias maiores investigações em todas as áreas mencionadas, para expandir nossa base de conhecimentos e melhorar os cuidados dispensados a pacientes com ICC.

REFERÊNCIAS

- Adamopoulos S et al. **Combined aerobic/inspiratory muscle training vs. aerobic training in patients with chronic heart failure: the vent-HeFT trial: a European prospective multicentre randomized trial.** *European Journal of Heart Failure*, 2014, 16:574–582.
- Alves JP, Nunes RB, Stefani GP, Dal Lago P. **Resistance training improves hemodynamic function, collagen deposition and inflammatory profiles: experimental model of heart failure.** *PLoS ONE*. 2014. 9(10): e110317.
- Arnold JM et al. **Canadian Cardiovascular Society consensus conference recommendations on heart failure 2006: Diagnosis and management.** *Can J Cardiol*. 2006; 22(1):23-45.
- Banerjee A, Mendis S. **Heart failure: the need for global health perspective.** *Current Cardiology Reviews*, 2013, Vol. 9, Nº 2.
- Bocchi EA et al. **III Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica.** *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 93, n. 1, supl. 1, p. 3-70, 2009.
- Borland M, Rosenkvist A, Cider A. **A group-based exercise programme did not improve physical activity in patients with chronic heart failure and comorbidity: a randomized controlled trial.** *J Rehabil Med*. 2014; 46: 461–467.
- Calles ACN, Moreira ET, Lira JLF, Constant MHL, Farias AR, Costa FLB. **Correlação entre a qualidade de vida e a classificação funcional em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva em internamento hospitalar.** *Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde Fits*, v. 1, n.2, p. 111-120. Maio, 2013.
- Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. **Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36).** *Rev Bras Reumatol*. v.39, n.3. 1999.
- Costa MFL, Barros MP, Lima JHM. **O impacto do CPAP na reabilitação cardíaca de pacientes com ICC: relato de caso.** *Arq. Bras. Cardiol.* [online]. 2010, vol.95, n.1, pp. e7-e9. ISSN 0066-782X.
- Desvigne-Nickens P. **Heart failure prevention is the best option to stem high costs and disease burden: research for more effective heart failure treatment is needed.** *Circ Cardiovasc Qual*

Outcomes. 2011;4:143-145.

Deturk WE, Cahalin LP. **Fisioterapia cardiopulmonar: baseada em evidências.** 1ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Di Naso FC et al. **A classe da NYHA tem relação com a condição funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca.** Fisioter. Pesqui., São Paulo, v. 18, n. 2, p. 157-163, Junho, 2011.

Ducharme A, Doyon O, White M, Rouleau JL, Brophy JM. **Impact of care at a multidisciplinary congestive heart failure clinic: a randomized trial.** CMAJ. 2005; 173(1):40-5.

Flynn KE et al. **Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: findings from the HF-ACTION randomized controlled trial.** JAMA. 2009; 301(14): 1451–1459.

Gauí EM, Klein CH, Oliveira GMM. **Mortalidade por insuficiência cardíaca: análise ampliada e tendência temporal em três estados do Brasil.** Arq. Bras. Cardiol. [online]. 2010, vol.94, n.1, pp. 55-61.

Ghanbari-Firoozabadi M et al. **A study of the effect of cardiac rehabilitation on heart failure patients' life quality.** Journal of Medicine and Life, Vol. 7, Issue 1, January-March 2014, pp.51-54.

Hess ML. **Doenças cardíacas: primeiros cuidados.** 1ª Ed. São Paulo: Manole, 2002

Klompstra L et al. **Exergaming to increase the exercise capacity and daily physical activity in heart failure patients: a pilot study.** BMC Geriatrics, 2014, 14:119.

Koufaki P, Mercer TH, George KP, Nolan J. **Low-volume high-intensity interval training vs continuous aerobic cycling in patients with chronic heart failure: a pragmatic randomised clinical trial of feasibility and effectiveness.** J Rehabil Med. 2014; 46: 348–356.

Lazzoli JK. **O exercício na insuficiência cardíaca: da contra-indicação à evidência científica.** Rev Bras Med Esporte, Vol. 5, Nº 4 – Jul/Ago, 1999.

Lindenfeld J et al. **Executive summary: HFSA 2010 comprehensive heart failure practice guideline.** J Card Fail, 2010; 16:475-539.

McKelvie RS, Teo KK, McCartney N, Humen D, Montague T, Yusuf S. **Effects of exercise training in patients with congestive heart failure: a critical review.** Journal of American College Cardiology. 1995; 25:789-96.

Mosterd A, Hoes AW. **Clinical epidemiology of heart failure.** Heart. 2007; 93:1137–1146.

Pozebl BJ et al. **Study of adherence to exercise in heart failure: the HEART camp trial protocol.** BMC Cardiovascular Disorders, 2014, 14:172.

Prates BSS, Hübner CS, Gomes OM. **Insuficiência cardíaca congestiva: um enfoque semiológico.** e-Sci. 2010.

Regenga MM. **Fisioterapia em cardiologia: da U.T.I à reabilitação.** 1ª Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2000.

Reis HV, Borghi-Silva A, Catai AM, Reis MS. **Impact of CPAP on physical exercise tolerance and sympathetic-vagal balance in patients with chronic heart failure.** Braz J Phys Ther. 2014 May-June; 18(3):218-227.

Sarmento GJV. **Fisioterapia respiratória no paciente crítico: rotinas clínicas.** 1ª Ed. São Paulo:

Manole, 2005.

Serra S. **Papel da atividade física na avaliação e tratamento da insuficiência cardíaca crônica.** Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 7, n. 1, p. 24-27, 2001.

Swednerg K et al. **Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005).** The task force for the diagnosis and treatment of chronic heart failure of the European society of cardiology. Eur Heart J. 2005; 26, 1115–1140.

Tu R et al. **Effects of exercise training on depression in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.** European Journal of Heart Failure. 2014; 16, 749–757.

Tzaniis G, Dimopoulos S, Agapitou V, Nanas S. **Exercise intolerance in chronic heart failure: the role of cortisol and the catabolic state.** Curr Heart Fail Rep. 2014. 11:70–79.

Wisloff U et al. **Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study.** Circulation. 2007 Jun 19; 115(24):3086-94.

Yamokoski, LM et al. **Prediction of rehospitalization and death in severe heart failure by physicians and nurses of the ESCAPE trial.** J Cardiac Fail. 2007; 13:8-13.

CAPACIDADE ANTIOXIDANTE *IN VITRO* DE *Endlicheria paniculata*

Mariana Maciel de Oliveira

Universidade Estadual de Maringá

Maringá – Paraná

Izadora Cazoni Líbero

Universidade Estadual de Maringá

Maringá – Paraná

Regina Gomes Daré

Universidade Estadual de Maringá

Maringá – Paraná

Celso Vataru Nakamura

Universidade Estadual de Maringá

Maringá – Paraná

Maria da Conceição Torrado Truiti

Universidade Estadual de Maringá

Maringá – Paraná

RESUMO: Espécies vegetais são fontes importantes de agentes antioxidantes, que podem ser utilizados como ingredientes ativos em produtos úteis na promoção da saúde. O objetivo deste trabalho foi determinar o teor de fenólicos totais (FT) e a capacidade antioxidante de insumos obtidos das folhas de *Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr. (Lauraceae). Para tanto, folhas secas e moídas foram caracterizadas quanto ao teor de umidade (5,7%), cinzas totais (8,2%) e granulometria (moderadamente grosso). O extrato etanólico (EE), obtido por percolação,

foi dissolvido em metanol:água 1:1 (v:v) e submetido à partição líquido-líquido, obtendo-se as frações hexano (FH), acetato de etila (FA) e hidrometanólica (FM). O FT foi quantificado por espectrofotometria, utilizando o reagente Folin-Ciocalteau, e a capacidade antioxidante *in vitro* foi avaliada frente aos métodos do 2,2'-azinobis(3-etilbenzotiazolína-6-ácido sulfônico) (ABTS), do 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH), do poder de redução do ferro (FRAP) e do sistema xantina/luminol/xantina oxidase (XOD). Os maiores FT foram verificados no EE (280,4 mg EAG/g) e na FA (136,2 mg EAG/g), que também apresentaram maior capacidade antioxidante, FA: ABTS 4,4 mM ET/g; DPPH - IC₅₀ 101,0 µg/mL; FRAP 0,4 mM ET/g; XOD - IC₅₀ 2,6 µg/mL, e EE: ABTS 1,6 mM ET/g; DPPH - IC₅₀ 182,3 µg/mL; FRAP 0,3 mM ET/g; XOD - IC₅₀ 6,4 µg/mL. Os resultados obtidos indicam que o EE e a FA de *E. paniculata* apresentam potencial antioxidante, podendo auxiliar na prevenção ou combate das alterações relacionadas ao estresse oxidativo.

PALAVRAS-CHAVE: Lauraceae, potencial antioxidante, substâncias fenólicas.

ABSTRACT: Plant species are important sources of antioxidant, which may be used as actives in useful health-promoting products. The aim of the present work was to determine the total phenolic content (TP) and the antioxidant capacity of plant materials from the leaves of *Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr. (Lauraceae). The dried and ground leaves were characterized for moisture content (5.7%), total ash (8.2%) and particle size (moderately thick). The ethanol extract (EE) obtained by percolation was dissolved in methanol:water 1:1 (v:v) and submitted to liquid-liquid partition, yielding the hexane (HF), ethyl acetate (AF) and hydromethanolic (MF) fractions. The TP was quantified using the Folin-Ciocalteu reagent by spectrophotometry and the antioxidant capacity was evaluated through the following methods: 2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS^{•+}), 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH[•]), ferric reducing antioxidant power (FRAP) and xanthine/luminol/xanthine oxidase system (XOD). The highest TP content was detected in EE (280.4 mg EAG/g) and AF (136.2 mg EAG/g), which also showed higher antioxidant capacity, namely: AF: ABTS 4.4 mM TE/g; DPPH - IC₅₀ 101.0 µg/mL; FRAP 0.4 mM TE/g; XOD IC₅₀ - 2.6 µg/mL, and EE: ABTS 1.6 mM TE/g; DPPH - IC₅₀ 182.3 µg/mL; FRAP 0.3 mM TE/g; XOD IC₅₀ - 6.4 µg/mL. The results indicated that EE and AF from *E. paniculata* have antioxidant potential and that they can counteract disorders related to oxidative stress.

KEYWORDS: Lauraceae, antioxidant potential, phenolics compounds

1 | INTRODUÇÃO

As espécies reativas de oxigênio (ERO) são coproduzidas em baixas concentrações em diferentes reações celulares, exercendo significativo papel fisiológico em vários processos, como na produção de energia, fagocitose e na síntese de substâncias. Porém, quando há um desequilíbrio em favor da produção desses agentes oxidantes, devido a fatores exógenos (radiação solar, fumo, poluição) e/ou deficiência do sistema de defesa antioxidante endógeno, ocorre um aumento exacerbado de ERO no organismo, promovendo o estabelecimento do estresse oxidativo. Este desequilíbrio redox gera danos oxidativos às biomoléculas (ácidos nucleicos, proteínas e lipídios) com consequente perda de suas funções (HE; ZUO, 2015; POMPELLA, 1997; VALKO et al., 2007).

O estresse oxidativo está intrinsecamente relacionado com muitos processos patológicos, incluindo doenças cardiovasculares, inflamações crônicas, doenças autoimunes, desordens neurodegenerativas, diabetes e câncer (PALIPOCH; KOOMHIN, 2015). Uma das principais abordagens para prevenir os efeitos deletérios causados pelas ERO é através da utilização de substâncias antioxidantes. Tais substâncias são capazes de evitar o processo de oxidação através da doação de

elétrons ou de hidrogênio às ERO ou podem retardar este processo através da complexação com metais, da decomposição de peróxidos, da absorção da radiação solar ultravioleta (UV) ou da desativação do oxigênio singlete (ADEGOKE et al., 1998).

Devido ao grande número de espécies vegetais com propriedades medicinais desconhecidas e à variedade de metabólitos primários e secundários por elas sintetizadas, e considerando a importância da descoberta de antioxidantes naturais que possam contribuir na prevenção e no tratamento de doenças relacionadas ao aumento intracelular de ERO, a investigação de novas substâncias e precursores com potencial terapêutico através da triagem de fontes naturais tem sido crescente, principalmente após a introdução do extrato padronizado de *Ginkgo biloba* como agente antioxidante (PINCEMAIL; DEBY, 1986).

Além disso, a pesquisa científica por plantas com potencial medicinal tem levado à obtenção de muitos fármacos úteis clinicamente e que desempenham um importante papel na prevenção e/ou no tratamento de diversas doenças. Em um estudo feito entre 1981 e 2002 foi verificado que das 1073 novas entidades químicas aprovadas como medicamento pelo FDA (*Food and Drug Administration*), 64% eram substâncias derivadas ou sintetizadas com base em compostos naturais (NEWMAN et al., 2003).

Os compostos biologicamente ativos geralmente são oriundos do metabolismo secundário das plantas. Tais substâncias apresentam função de adaptação do organismo produtor ao seu ecossistema e apresentam grande variabilidade estrutural (SIMÕES et al., 1999). Dentre tais metabólitos destacam-se os compostos fenólicos, substâncias que devido as suas características químicas apresentam capacidade antioxidante (FALLEH et al., 2008).

Insumos vegetais com propriedades antioxidantes (extratos, frações ou substâncias puras deles isoladas) apresentam grande potencial para melhorar a qualidade de vida da população, visto que podem ser utilizados no desenvolvimento de produtos eficazes na prevenção e/ou no tratamento de desordens relacionadas ao estresse oxidativo, podendo agir em diversos níveis da sequência oxidativa nos sistemas biológicos.

Lauraceae é formada por aproximadamente 50 gêneros e 2500 espécies, com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais e que se destacam por sua importância medicinal e econômica. A atividade antioxidante é uma das já verificadas para espécies dessa família, incluindo algumas das cerca de 60 pertencentes ao gênero *Endlicheria*, como *E. anômala*, *E. citriodora* e *E. sericea* (CHANDERBALI, 2004; FERREIRA et al. 2017; JIN et al. 2013; OLIVEIRA et al., 2018; YAMAGUCHI; ALCÃNTARA; VEIGA JUNIOR, 2012; YAMAGUCHI; VEIGA JUNIOR, 2013)

Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F. Macbr. [Lauraceae; sinônimos: *E. hirsuta*

(Schott) Ness, *E. panicularis* (Ness) Mez ou *E. longifolia* (Ness) Mez] é nativa da Mata Atlântica, com ocorrência também na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal. Espécie arbórea, com altura entre 5 a 10 metros, com tronco geralmente tortuoso e copa irregular e folhas polimórficas, alternas, simples, com a face superior glabra e com pelos na nervura central, é popularmente conhecida por diversos nomes, dentre eles, canela-de-veado, canela frade, canela garuva e canela-amarela (LORENZI, 2002; QUINET et al., 2019). Foram realizados poucos estudos, até o momento, quanto ao potencial químico ou biológico dessa espécie, tendo sido avaliados apenas a composição dos óleos essenciais extraídos de suas folhas (GONÇALVES et al., 2018) e o potencial antifúngico contra *Cladosporium cladosporioides* e *C. sphaerospermum* do extrato etanólico também das folhas (CARDOSO-LOPES et al., 2008).

Diante deste contexto, neste trabalho foi determinado o teor de fenólicos totais e investigado o potencial antioxidante *in vitro* de insumos vegetais obtidos das folhas de *E. paniculata*.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material Vegetal

Amostras vegetativas (folhas) foram coletadas, em abril de 2013, no Parque Municipal do Cinquentenário, localizado na cidade de Maringá, Paraná, e foram adequadamente herborizadas e incorporadas ao herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM nº 22319). A identificação, coleta e herborização do material vegetal foram realizadas com a supervisão da Profa. Dra. Mariza Barion Romagnolo. As folhas foram secas em estufa de ar circulante, até 40 °C, moídas em moinho de facas (Ø malha 1,6 mm) e adequadamente armazenadas.

2.2 Caracterização do Material Vegetal

As folhas secas e moídas foram caracterizadas quanto à porcentagem de água, teor de cinzas totais e granulometria de acordo com a Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 2010).

2.3 Obtenção e Fracionamento do Extrato Etanólico (EE)

As folhas secas e moídas (400 g) foram extraídas por percolação com álcool etílico absoluto PA (21,5 L), em temperatura ambiente. Após remoção do solvente em rotaevaporador e posterior liofilização foi obtido o EE (47,5 g). Parte deste (37,0 g) foi dissolvida em metanol:água 1:1 (v:v) e submetida à partição líquido-líquido, obtendo-se, após liofilização, as frações hexano (FH – 16,4 g), acetato de etila (FA

– 14,5 g) e hidrometanólica (FM – 5,3 g).

2.4 Determinação do Teor de Fenólicos Totais (FT)

O FT foi quantificado por método espectrofotométrico, utilizando o reagente Folin-Ciocalteu (SINGLETON et al., 1999). Soluções metanólicas das amostras (100 µL) foram misturadas ao reagente de Folin-Ciocalteu (250 µL) e à solução aquosa de carbonato de sódio 15% (1 mL), e o volume completado para 5 mL com água destilada. Após 2 h em temperatura ambiente e protegida da luz, a absorbância foi medida em 760 nm (Espectrofotômetro UV-VIS, Varian, Cary 50). FT foi determinado por interpolação da absorbância das amostras contra uma curva de calibração construída com ácido gálico e expressos mg EAG/g de amostra.

2.5 Avaliação *in vitro* da Capacidade Antioxidante

2.5.1 Método do ABTS

A capacidade das amostras em sequestrar o radical catiônico ABTS^{•+} foi avaliada pelo método espectrofotométrico do 2,2'-azinobis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS) (RE et al., 1999). O radical ABTS^{•+} foi produzido reagindo 5 mL da solução de ABTS (7 mM) com 88 µL de persulfato de potássio (140 mM). Após 16 h de incubação em temperatura ambiente e protegida da luz, a solução de ABTS^{•+} foi diluída em etanol até se obter absorbância de $0,70 \pm 0,05$ em 734 nm. Em seguida, 30 µL da solução das amostras em diferentes concentrações foram adicionados a 3 mL da solução ABTS^{•+}. Após 6 min de reação em temperatura ambiente e protegida da luz, a absorbância foi medida em 734 nm. Solução etanólica de Trolox em diferentes concentrações (0,01 – 2,5 mM) foi utilizada para se obter a curva de calibração, e os resultados foram calculados por regressão linear e expressos em mM ET/g de amostra.

2.5.2 Método do DPPH

A habilidade das amostras em sequestrar o radical estável 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH[•]) foi avaliada misturando-se 1 mL das soluções metanólicas das amostras em diferentes concentrações (16 – 400 µg/mL) com 2 mL da solução metanólica de DPPH[•] (0,06 mg/mL). A absorbância foi medida em 516 nm, após 30 min de incubação em temperatura ambiente e protegida da luz (EL MASSRY; EI GHORAB; FAROUK, 2002). A porcentagem de inibição do DPPH[•] foi calculada pela equação $(A_0 - A_1 / A_0) \times 100$, onde A_0 é o valor da absorbância da solução de DPPH[•] na ausência da amostra e A_1 da solução de DPPH[•] na presença da amostra. Os resultados foram expressos como IC₅₀ (concentração inibitória em 50%, µL/mL).

2.5.3 Método FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)

O poder redutor férrico das amostras foi avaliado por espectrofotometria (BENZIE; STRAIN, 1996). O reagente FRAP foi preparado pela mistura das soluções de tampão acetato (300 mM, pH 3,6), TPTZ (tripiridiltriazina) (10 mM) e FeCl_3 (20 mM) na proporção de 10:1:1 (v/v/v). Uma alíquota de 100 μL da solução das amostras em diferentes concentrações foi adicionada a 3,0 mL do reagente FRAP e 300 μL de água. Após 30 min a 37°C e protegido da luz, a absorbância foi medida em 593 nm. Solução etanólica de Trolox (0,001 – 1,0 mM) foi utilizada para a curva de calibração. Os resultados foram calculados por regressão linear e expressos em mM ET/g de amostra.

2.5.4 Método XOD

A habilidade das amostras em sequestrar o radical ânion superóxido ($\text{O}_2^{\bullet-}$) foi analisada pelo método de inibição da quimioluminescência produzida no sistema xantina/luminol/xantina oxidase (XOD) (GIROTTI et al., 2000). A solução reagente foi produzida pela mistura de 400 μL de tampão glicina pH 9,4 (EDTA 1 mM e glicina 100 mM), 150 μL de xantina (6 mM), 10 μL das amostras e 10 μL de solução de luminol (0,6 mM). Para iniciar a reação foram adicionados 100 μL de xantina oxidase (20 mU/mL), e a leitura foi realizada após 1 min em luminômetro. A porcentagem de inibição do $\text{O}_2^{\bullet-}$ foi calculada pela equação $(L_0 - L_1 / L_0) \times 100$, sendo L_0 o valor da luminescência do sistema XOD e L_1 do sistema XOD na presença das amostras. Os resultados foram expressos como IC_{50} ($\mu\text{g}/\text{mL}$).

2.6 Análises Estatísticas

Todos os ensaios foram realizados em triplicata. Os dados foram analisados utilizando análise de variância (ANOVA - one-way), seguido do teste de Tukey, considerando $p < 0,05$ significativo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso das plantas para prevenir e/ou tratar inúmeras doenças é uma prática comum na medicina popular, o que pode ser explicado pela capacidade que as espécies vegetais têm de produzir muitos metabólitos biologicamente ativos, que podem ser utilizados em várias áreas, especialmente na farmacêutica e na médica (YAMAGUCHI; VEIGA-JUNIOR, 2013), justificando a busca por novos insumos vegetais bioativos.

Alguns parâmetros relacionados ao material vegetal, dentre eles o teor

de umidade, de cinzas totais e a granulometria, influenciam na obtenção e na estabilidade de insumos vegetais, dentre outros, sendo por isso importante sua caracterização (SIMÕES et al., 1999). Segundo a Farmacopéia Brasileira (1988), o limite máximo tanto para o teor de umidade quanto para o teor de cinzas totais é de 14%. O material vegetal utilizado apresentou teores adequados de umidade ($5,7 \pm 0,3\%$) e de cinzas totais ($8,2 \pm 0,6\%$), e foi classificado como moderadamente grosso (BRASIL, 2010).

Os compostos fenólicos constituem um dos grupos de metabólitos secundários mais abundantes em plantas, exercendo funções como pigmentação e proteção contra os raios UV, e apresentando interessantes propriedades farmacológicas, como antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante (NACZK; NACZK; SHAHIDI, 2006; NICHOLS; KATIVAR, 2010). Estes compostos podem atuar como agentes antioxidantes, pois contêm um ou mais anéis aromáticos ligados a um ou mais grupos hidroxila, atuando como agentes redutores por doar átomos de hidrogênio provenientes das suas hidroxilas, formando intermediários estáveis devido à ressonância do seu anel aromático, além de quelar metais de transição (DAI; MUMPER, 2010; NICHOLS; KATIVAR, 2010; SOUSA et al., 2007).

Diferentes substâncias fenólicas já foram isoladas de espécies de *Endlicheria*, como neolignanais isoladas do extrato etanólico das raízes de *E. dysodantha* (MA; KOZLOWSKI; MCLAUGHLIN, 1991), e cumarinas isoladas do extrato benzênico da madeira dos troncos de *E. sericea* (ALVARENGA et al., 1978). Considerando a necessidade de se encontrar novos ingredientes antioxidantes que possam combater alterações relacionadas ao estresse oxidativo, e que o potencial antioxidante pode estar relacionado à presença de compostos fenólicos foi realizada a quantificação do FT dos insumos obtidos de *E. paniculata*. EE e FA apresentaram os maiores FT (Tabela 1).

Amostra	ABTS (mM ET/g de amostra)	DPPH IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	FRAP (mM ET/g de amostra)	XOD IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	FT (mg EAG/g de amostra)
EE	$1,6^a \pm 0,06$	$182,2^a \pm 4,3$	$0,3^a \pm 0,001$	$6,43^a \pm 0,19$	$280,4^a \pm 9,6$
FH	$0,5^b \pm 0,02$	$413,7^b \pm 0,4$	$0,2^{a,b} \pm 0,002$	$21,40^b \pm 0,46$	nd
FA	$4,4^c \pm 0,07$	$101,0^c \pm 1,2$	$0,4^a \pm 0,002$	$2,59^c \pm 0,14$	$136,2^b \pm 1,2$
FM	$3,1^d \pm 0,04$	$222,5^d \pm 1,3$	$0,2^{a,b} \pm 0,002$	$5,43^d \pm 0,09$	$50,9^c \pm 1,3$
BHT	$6,5^e \pm 0,1$	$12,4^e \pm 0,5$	$3,7^d \pm 0,05$	$> 29,9$	
QT	$32,6^f \pm 0,3$	$2,9^f \pm 0,01$	$21,2^e \pm 0,1$	$0,14^e \pm 0$	

Tabela 1. Capacidade antioxidante e teor de fenólicos totais do extrato etanólico (EE), obtido das folhas de *Endlicheria paniculata*, de suas frações hexano (FH), acetato de etila (FA) e hidrometanólica (FM), do butil hidroxitolueno (BHT) e da quercetina (QT).

Dados experimentais: média \pm desvio padrão. nd = não detectado. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A capacidade antioxidante do EE obtido das folhas de *E. paniculata* e de suas frações foi avaliada tanto por métodos comumente empregados na triagem de novos agentes antioxidantes, dentre eles o do ABTS, do DPPH e do FRAP, como pela metodologia XOD, que possui relevância biológica.

O método do ABTS baseia-se na capacidade da amostra em doar elétrons e estabilizar o radical pré-formado ABTS^{•+}, que perde a sua coloração verde (RE et al., 1999). Já no ensaio do DPPH, avalia-se a habilidade da amostra em estabilizar o radical DPPH[•] por meio da doação de átomos de hidrogênio, levando à mudança da cor da solução de DPPH[•] de violeta para amarela (MISHRA; OJHA; CHAUDHURY, 2012). O método FRAP avalia o potencial que a amostra possui em reduzir o complexo tripiridiltriazina férrica (TPTZ-Fe³⁺) para seu estado ferroso (TPTZ-Fe²⁺), por meio da doação de elétrons, o que leva ao desenvolvimento de uma cor azul intensa (BENZIE; STRAIN, 1996). FA, EE e FM demonstraram capacidade antioxidante nos ensaios do ABTS, do DPPH e do FRAP, sendo FA e EE os insumos que apresentaram os melhores resultados. No entanto, os antioxidantes BHT e QT revelaram atividade superior (Tabela 1).

A capacidade antioxidante foi também analisada pelo método XOD, no qual é gerado O₂^{•-} por meio da oxidação da xantina a ácido úrico, reação catalisada pela enzima xantina oxidase. O O₂^{•-} produzido oxida o luminol, que passa a emitir luz. Assim, amostras capazes de sequestrarem esse radical ânion impedirão a oxidação do luminol e o consequente aumento da emissão de luz (GIROTTI et al., 2000). O₂^{•-} é produzido pelo organismo durante alguns processos, como por células fagocíticas durante infecções. Em situações que promovam a sua superprodução, como a exposição excessiva e sem proteção aos raios UV, O₂^{•-} pode, além de participar da formação de outros radicais, oxidar lipídeos, DNA e proteínas danificando-os. Estes danos podem induzir diversas alterações, dentre elas apoptose e envelhecimento precoce (KAMMEYER; LUITEN, 2015). FA e EE também exibiram maior capacidade antioxidante pelo método XOD, em relação aos demais insumos, atividade superior inclusive à do oxidante sintético BHT (Tabela 1).

Já foi verificado potencial antioxidante para insumos obtidos de diferentes espécies pertencentes à Lauraceae, quando avaliados pelo ensaio do DPPH, dentre outros, como para o EE das folhas de *Ocotea nigrescens* (IC₅₀ 168,7 µg/mL), de *Rhodostemonodaphne recurva* (IC₅₀ 110,5 µg/mL), de *Nectandra hihua* (IC₅₀ 10,27 µg/mL), de *N. cuspidata* (IC₅₀ 8,67 µg/mL), de *E. sericea* (IC₅₀ 9,77 µg/mL) e de *E. citriodora* (IC₅₀ 161,01 µg/mL) (FERREIRA et al. 2017; OLIVEIRA et al., 2018; YAMAGUCHI; ALCÂNTARA; VEIGA JUNIOR, 2012). Nesse contexto, a FA e o EE das folhas de *E. paniculata* demonstraram bom potencial antioxidante.

4 | CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos, além de maior capacidade antioxidante, também foram verificados para FA e EE os maiores FT, sugerindo que os compostos fenólicos, concentrados principalmente nestas amostras, contribuem para a atividade antioxidante das mesmas. Apesar da FA e do EE demonstrarem atividade antioxidante inferior ao BHT e à quercetina na maioria das análises realizadas, é necessário considerar que tais insumos são matrizes complexas, constituídas de substâncias ativas e inativas. Desta maneira, sua purificação poderia levar a um incremento da atividade antioxidante, justificando a continuidade dos estudos na busca por insumos antioxidantes ainda mais eficazes, que possam prevenir e/ou combater o estresse oxidativo e as alterações a ele relacionadas, contribuindo desta maneira para a promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

- ADEGOKE, G. O.; VIJAY KUMAR, M.; GOPALA KRISHNA, A. G.; VARADARAJ, M. C.; SAMBAIAH, K.; LOKESH, B. R. Antioxidants and lipid oxidation in food – a critical appraisal. **Journal of Food Science and Technology**, v.35, n.4, p. 283-398, 1998.
- ALVARENGA, M. A.; BRAZ, R.; GOTTLIEB, O. R.; DIAS, J. P. P.; MAGALHÃES, A. F.; MAGALHÃES E. G.; MAGALHÃES G. C.; MAGALHÃES M. T.; MAIA, J. G. S.; MARQUES, M.; MARSAIOLI, A. J.; MESQUITA, A. A.; MORAES, A. A.; OLIVEIRA, A. B.; OLIVEIRA, G. G.; PEDREIRA, G.; PEREIRA, S. A.; PINHO, S. L. V.; SANTANA, A. E. G.; SANTOS, C. Dihydroisocoumarins and phthalide from wood samples infested by fungi. **Phytochemistry**, v. 17, p. 511-516, 1978.
- BENZIE, I. F. F.; STRAIN, J. J. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of “Antioxidant Power”: The FRAP Assay. **Analytical Biochemistry**, v. 239, n. 292, p. 70-76, 1996.
- BRASIL. **Farmacopéia Brasileira**, 5 ed. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA, v.1, 2010.
- CARDOSO-LOPES, E. M.; CARREIRA, R. C.; AGRIPINOL, D. G.; TORRES, L. M. B.; CORDEIRO, I.; BOLZANIL, V. S.; DIETRICH, S. M. C.; YOUNG, M. C. M. Screening for antifungal, DNA-damaging and anticholinesterasic activities of Brazilian plants from the Atlantic Rainforest – Ilha do Cardoso State Park. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 655-660, 2008.
- CHANDERBALI, A. S. *Endlicheria* (Lauraceae). New York: **Flora Neotropica Monograph**, v. 91, p. 1 – 144, 2004.
- DAI, J.; MUMPER R. J. Plant phenolics: Extraction, analysis and their Antioxidant and anticancer properties. **Molecules**, v. 15, n. 10, p. 7313-7352, 2010.
- EL MASSRY, K. F.; EI GHORAB, A. H.; FAROUK, A. Antioxidant activity and volatile components of Egyptian *Artemisia judaica* L. **Food Chemistry**, v. 79, p. 331-336, 2002.
- FALLEH, H.; KSOURI, R.; CHAIEB, K.; KARRAY-BOURAOUI, N.; TRABELSI, N.; BOULAABA, M.; ABDELLY, C. Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. **Comptes Rendus Biologies**, v. 331, p. 372–379, 2008.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1988.

FERREIRA, L. A. O.; OLIVEIRA, M. M.; FALEIRO, F. L.; SCARIOT, D. B.; BOEING, J. S.; VISENTAINER, J. V.; ROMAGNOLO, M. B.; NAKAMURA, C. V.; TRUITI, M. C. T. Antileishmanial and antioxidant potential of fractions and isolated compounds from *Nectandra cuspidata*. **Natural Product Research**, 2017. <https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1378214>

GIROTTI, S.; FINI, E.; FERRI, E.; BUDINI, R.; PIAZZI, S.; CANTAGALLI, D. Determination of superoxide dismutase in erythrocytes by a chemiluminescent assay. **Talanta**, v. 51, p. 685-692, 2000.

GONÇALVES, R. A.; PINHEIRO, A. B.; OLIVEIRA, M. A.; NASCIMENTO, R. T.; ROSALEMA, P. F.; GARCIA, V. L.; MARTINS, A. R. Anatomical characters and chemical profile of leaves of three species in Lauraceae Family. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 28, p. 1-8, 2018.

HE, F.; ZUO, L. Redox roles of reactive oxygen species in cardiovascular diseases. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, n.11, p.27770-27780, 2015.

JIN, K.; LEE, J. Y.; KNOW, H. J.; KIM, B. W. Anti-Oxidative, anti-Inflammatory, and anti-Melanogenic activities of *Endlicheria anomala* extract. **The Korean Society for Microbiology and Biotechnology**, v. 41, n. 4, 2013.

KAMMEYER, A.; LUITEN, R. M. Oxidation events and skin aging. **Ageing Research Reviews**, v. 21, p. 16-29, 2015.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MA, W. W.; KOZLOWSKI, J. F.; MCLAUGHLIN, J. L. Bioactive neolignans from *Endlicheria dysodantha*. **Journal of Natural Products**, v. 54, n. 4, p. 1153-1158, 1991.

MISHRA, K.; OJHA, H.; CHAUDHURY, N. K. Estimation of antiradical properties of antioxidants using DPPH• assay: a critical review and results. **Food Chemistry**, v. 130, p. 1036-1043, 2012.

NEWMAN, D.J.; CRAGG, G.M.; SNADER, K.M. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. **Journal of Natural Products**, v. 66, n. 7, p. 1022-1037, 2003.

NICHOLS, J. A.; KATIYAR, S. K. Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms. **Archives of Dermatological Research**, v. 83, p. 302-371, 2010.

OLIVEIRA, M. M. DE; DARÉ, R. G.; BARIZÃO, É. O.; VISENTAINER, J. V.; ROMAGNOLO, M. B.; NAKAMURA, C. V.; TRUITI, M. C. T. Photodamage attenuating potential of *Nectandra hihua* against UVB-induced oxidative stress in L929 fibroblasts. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 181, p. 127-133, 2018.

QUINET, A.; BAITELLO, J. B.; MORAES, P. L. R.; ASSIS, L.; ALVES, F. M. *Lauraceae*. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8417>>. Acesso em 05 set. 2019.

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 26, n. 9/10, p. 1231-1237, 1999.

NACZK, M.; SHAHIDI, F. Phenolics in cereals, fruits and vegetables: Occurrence, extraction and analysis. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v. 41, p. 1523 – 1542, 2006.

PALIPOCH, S.; KOOMHIN, P. Oxidative stress-associated pathology: a review. **Sains Malaysiana**, v. 44, n.10, p. 1441-1451, 2015.

PINCEMAIL, J.; DEBY, C. Propriétés anti radicalares de l'extrait de Ginkgo biloba. **La Presse Médicale**, v. 15, p.1475-1484, 1986.

POMPELLA, A. Biochemistry and histochemistry of oxidant stress and lipid peroxidation. **International Journal of Vitamin and Nutrition Research**, v. 67, n. 5, p. 289-297, 1997.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Orgs). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS; Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A.; Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-ohosphotungstic acid reagents. **American Journal Enology Viticulture**, v. 16, p. 144-158, 1999.

VALKO, M.; LEIBFRITZ, D.; MONCOL, J.; CRONIN, M. T.; MAZUR, M.; TELSER, J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **International Journal of Biochemistry Cell Biology**, v. 39, p. 44-84, 2007.

YAMAGUCHI, K. K. L.; ALCÂNTARA, J. M.; VEIGA JUNIOR, V. F. Investigação do potencial antioxidante e anticolinesterásico de 20 espécies da família Lauraceae. **Acta Amazonica**, v. 42, n.4, p. 541-546, 2012.

YAMAGUCHI, K. K. L.; JUNIOR, V. F. V. Atividades biológicas dos óleos essenciais de *Endlicheria citriodora*, uma Lauraceae rica em geranato de metila. **Química Nova**, v. 36, n. 6, p. 826-830, 2013.

CARACTERIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE BIOMATERIAIS TRATADAS POR PLASMA

Ana Karenina de Oliveira Paiva

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN),
Núcleo Avançado de Inovação Tecnológica
(NAVI).
Natal - RN

Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

Ângelo Roncalli Oliveira Guerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Mecânica.
Natal - RN

William Fernandes de Queiroz

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Mecânica.
Natal – RN

Paulo Victor de Azevedo Guerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Centro de Ciências da Saúde.
Natal – RN

Liane Lopes de Souza Pinheiro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Centro de Ciências da Saúde.
Natal – RN

Tereza Beatriz Oliveira Assunção

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

RESUMO: Os implantes biomédicos surgiram para solucionar diversos problemas na área da saúde, principalmente na reabilitação de pacientes, através de Implantes Odontomédicos, melhorando a qualidade de vida. Na busca por superfícies de implantes que supram a necessidade de obter uma rápida osseointegração em áreas de baixa densidade óssea, pesquisas têm sido desenvolvidas para modificar a morfologia superficial e diminuir o custo do tratamento de superfície. Sendo assim, foi utilizado o tratamento de superfície Oxidação por Plasma Eletrolítico (PEO). Tratou-se 18 cilindros de titânio grau II, com 3 mm de diâmetro e 25 mm de comprimento, foram tratados por 1, 8 e 16 minutos. Após a formação do revestimento, as amostras foram caracterizadas por Fluorescência de Raios-X (FRX), Difração de Raios-X (DRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Microscopia de Força Atômica (AFM) e ensaios de molhabilidade. Identificou-se neste trabalho através do FRX e DRX presença do TiO_2 na superfície da amostra e mais compostos orgânicos do eletrólito. Verificou-se no MEV que os revestimentos exibem porosidade, apresentando uma interface bem aderida ao titânio e sem presença de espaços vazios. Nas imagens do AFM observou-se que com

o aumento do tempo de tratamento houve uma maior rugosidade e aumento da homogeneidade da distribuição dos cristais cerâmicos na superfície. Nos ensaios de molhabilidade apresentaram um melhor ângulo de molhamento com maior tempo de tratamento. Conclui-se que a técnica por PEO nos tempos tratados, principalmente a partir de 8 minutos, foram eficazes para deposição de uma superfície porosa e homogênea em Titânio, com ótima molhabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes biomédicos, Oxidação por Plasma Eletrolítico, Titânio, Tratamento de superfícies, Osseointegração.

SURFACE CHARACTERIZATION OF PLASMA TREATED BIOMATERIALS

ABSTRACT: Biomedical implants emerged to solve various health problems, mainly in patient rehabilitation, through dental implants, improving the quality of life. In the search for implant surfaces that support the need for rapid osseointegration in areas of low bone density, research has been developed to modify surface morphology and decrease the cost of surface treatment. Therefore, the surface treatment Electrolytic Plasma Oxidation (PEO) was used. 18 grade II titanium cylinders, 3 mm in diameter and 25 mm in length, were treated for 1, 8 and 16 minutes. After the formation of the coating, the samples were characterized by X-Ray Fluorescence (XFR), X-Ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM), Atomic Force Microscopy (AFM) and wettability tests. It was identified in this work through the XFR and XRD presence of TiO_2 on the surface of the sample and more organic compounds of the electrolyte. It was verified in the SEM that the coatings exhibit porosity, presenting an interface well adhered to the titanium and without presence of empty spaces. In the AFM images it was observed that with the increase of the treatment time there was a greater roughness and an increase in the homogeneity of the distribution of the ceramic crystals on the surface. In the wettability tests they presented a better wetting angle with a longer treatment time. It was concluded that the technique by PEO in the treated times, mainly from 8 minutes, were effective for deposition of a porous and homogeneous surface in Titanium, with great wettability.

KEYWORDS: Biomedical Implants, Plasma Electrolytic Oxidation, Titanium, Surface Treatment, Osseointegration.

1 | INTRODUÇÃO

Os implantes biomédicos surgiram para solucionar diversos problemas na área da saúde, principalmente na reabilitação de pacientes, através de implantes odontomédicos, melhorando a qualidade de vida. Porém o custo do tratamento superficial de implantes ainda é elevado e impacta no preço final do implante fabricado para indústria.

A aplicação de revestimentos sobre a superfície de metais, para melhorar propriedades como aparência, resistência ao desgaste e corrosão, aderência entre outras, é uma solução viável e bastante empregada (RAJ e MUBARAK, 2009). Os implantes odontomédicos se tornaram a melhor ferramenta para a reabilitação de pacientes desde a década de 70. Na odontologia esses implantes foram produzidos para seguir um rígido protocolo cirúrgico que permite o tratamento dos indivíduos com ausências totais ou parciais dos dentes, e continuam sendo utilizados até os dias de hoje. Embora a taxa de sucesso dos implantes dentais seja alta, ainda há ocorrências de falhas. Atualmente tem-se buscado uma melhor e rápida osseointegração, visto que os implantes ficam em contato direto com o meio biológico (WISMAYER, WASS e VERMEEREN, 1995)

Para uma melhor osseointegração, muitas tecnologias têm sido desenvolvidas no sentido de potencializar as propriedades químicas, mecânicas e biológicas dessas superfícies, introduzindo uma reparação óssea rápida, guiada, possibilitando uma função duradoura (PULEO e NANCI, 1999) (PARFENOV, 2015).

Dentre os biomateriais utilizados, o titânio comercialmente puro (cpTi), as ligas de titânio com alumínio e vanádio (Ti-Al₆-V₄) se tornaram os materiais metálicos mais utilizados para a confecção de implantes dentais e ortopédicos, por inúmeras propriedades que estes metais apresentam (PIRES, BIERHALZ e MORAES, 2015). No entanto, eles não formam uma ligação química extremamente satisfatória com o tecido ósseo. Para isso, os estudos tentam modificar e ainda melhorar suas propriedades de superfície e aumentar o grau de biocompatibilidade do implante em relação ao tecido ósseo, para promover uma melhor osseointegração (BECK, LANGE e NEUMANN, 2007).

Muitas pesquisas apontam que o processo de osseointegração acontece mais rapidamente com a texturização da superfície do implante, pelo aumento da molhabilidade da superfície pelo o líquido biológico e não somente a rugosidade, como se acreditava anteriormente. A molhabilidade superficial influencia proteínas, moléculas e células que chegam posteriormente à água (KASEMO, 2002) (SILVA et al, 2013).

O desenvolvimento da interface osso-implante é complexo e envolve numerosos fatores, dentre eles pode-se citar a forma, topografia e química de superfície, mas também a carga mecânica, técnica cirúrgica, e as variáveis do paciente como estado do leito receptor, quantidade e qualidade óssea (PULEO e NANCI, 1999 e BECKER et al, 2013).

Das técnicas utilizadas hoje para acelerar a osseointegração, tem-se as que utilizam tecnologia por plasma (DEHNAVI et al, 2013). Em laboratório o plasma pode ser produzido através da aplicação de uma diferença de potencial entre dois eletrodos (ALVES JR et al, 2005) (DZHURINSKIY et al, 2015).

Para a obtenção de revestimentos que acelerem e melhorem a adesão tecido ósseo ao titânio a um baixo custo, a oxidação por plasma eletrolítico (Plasma electrolytic oxidation - PEO) vem sendo empregada. O processo PEO utiliza um meio líquido (eletrólito) e a composição do revestimento pode ser controlada pelo ajuste da composição do eletrólito (SRINIVASAN, BLAWERT e DIETZEL, 2009). Esta técnica consiste em imergir a amostra em uma solução eletrolítica aquosa, e aplicar uma diferença de potencial entre o catodo e o anodo, para formar um revestimento cerâmico resistente à corrosão e ao desgaste. Como consequência dessa técnica espera-se uma melhoria na qualidade química e morfológica da superfície, potencializando a osseointegração e reduzir o custo do tratamento superficial.

2 | PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Foram utilizados nesse trabalho 18 cilindros de Titânio cp grau II, com 3 mm de diâmetro e 25 mm de comprimento. Até o tratamento superficial por Oxidação à Plasma Eletrolítico (PEO) as amostras foram submetidas a vários processos e caracterizadas posteriormente como apresentado no Fluxograma abaixo (Figura 1), em 3 etapas: a primeira, a preparação das amostras, a segunda, os tratamentos por PEO e a terceira, as caracterizações das amostras.

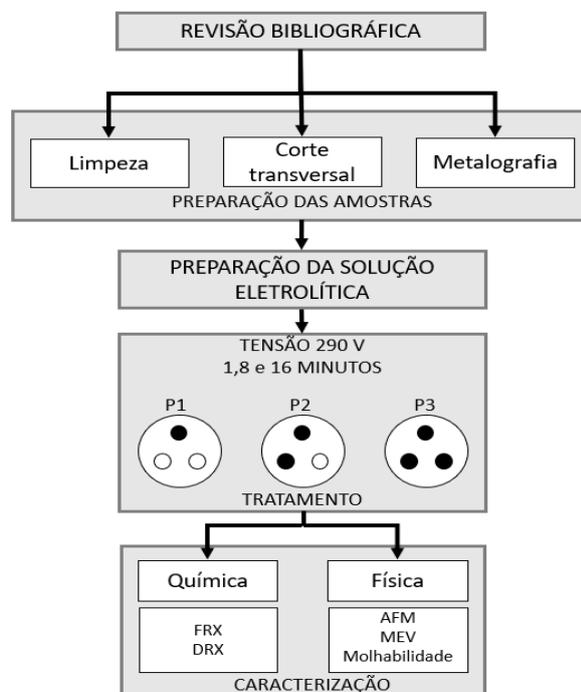


Figura 1 – Fluxograma com o processo para tratamento de superfície por Oxidação por Plasma Eletrolítica (Autoria própria).

Os cilindros de Titânio passaram pelo processo de limpeza para eliminar impurezas na superfície. Através da solução diluída de ácidos fluorídrico (HF) e nítrico (HN), 5 ml de HF em 100 ml de água deionizada e 5 ml de HN O_3 em 100 ml de água destilada, as amostras ficaram imersas durante 30 segundos (WANG et al, 2014). Após essa etapa as amostras foram limpas em ultrassom (Plana^{TC} - CBU 100/3L) com acetona e água destilada durante 10 minutos, respectivamente.

Foram preparados 6 litros de solução eletrolítica nas seguintes proporções dos reagentes: 10 g/l de Fosfato de Sódio Tribásico P.A. (TSOP, $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), 2 g/l de Hidróxido de potássio (KOH) em 1 litro de água destilada. Foram adicionados 3 g/l de Tris Hidroximetil Aminometano ($\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}_3$) ao eletrólito base como aditivo, para possibilitar um revestimento aderente e favorável a osseointegração (HARIPRASAD et al, 2016). Para cada amostra tratada foi utilizado 600 ml de solução e, para garantir que as condições de igualdade de tratamento fossem mantidas, a solução eletrolítica foi trocada a cada experimento.

O aparato experimental utilizado para tratar as amostras de Titânio possui três reatores de revestimento PEO, agitador magnético, sistema de recirculação do eletrólito, válvula de controle de vazão e termopar digital Tic 17RGTI (-50 à 105° C). As amostras de titânio e o tubo de aço inoxidável foram utilizados como ânodo e cátodo, respectivamente, como mostra a Figura 2.



Figura 2 – Equipamento para tratamento por Oxidação por Plasma Eletrolítico (PEO) com reatores, sistema de controle de vazão e termopar (Autoria própria).

As amostras limpas foram colocadas nos reatores do equipamento PEO e imersas em um béquer de 600 ml com 400 ml de solução eletrolítica. Os tratamentos foram realizados nos tempos de 1, 8 e 16 min, submetidos à uma tensão de 290 V em corrente contínua (CC), escolhida por ser a melhor condição encontrada para este processo. Para cada tempo adotado nesse trabalho, foram realizados três posicionamentos (P1, P2 e P3) e, tratando 1, 2 ou 3 amostras ao mesmo tempo,

respectivamente.

Para análise de Microscopia Eletrônica de Varredura, algumas amostras após tratamento foram selecionadas para corte em seção transversal, a 4 mm da extremidade. Após esta etapa, foram embutidas à quente em baquelite, e lixadas com as lixas de carvão de silício com granulometria 120, 220, 360, 600, 1000 e 1200 mesh, e polidas com sílica coloidal composta de 60 % de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e 40 % de sílica coloidal $0,06 \mu m$. Após essa etapa as superfícies foram limpas com água e acetona e secadas por secador de ar quente comercial.

As amostras foram submetidas as caracterizações de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), equipamento Shimadzu por elétrons retroespalhados, Microscopia de Força Atômica (Shimadzu) no modo dinâmico (não contato) e a Difração de Raio-X por equipamento Shimadzu de varredura nos ângulos de 5° à 80° .

As medidas de molhabilidade dos revestimentos após o tratamento foram realizadas por um goniômetro fabricado pelo Laboratório de Plasma (LabPlasma) da UFRN utilizando o software Pinnacle. As amostras cilíndricas foram fixadas na horizontal. Foi utilizada uma micropipeta de volume fixo, posicionada perpendicular ao plano horizontal das amostras, depositando $5 \mu l$ de água destilada sobre a superfície em estudo (ALVES, JR et al, 2005).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O equipamento mostrou-se eficaz na deposição de uma camada cerâmica. Em todos os tempos de tratamento ocorreram o revestimento cerâmico sobre a superfície do titânio. Durante o estágio de anodização geral, forma-se uma película de óxido porosa na superfície da liga de titânio assim como descrito por Gowthan et al, 2016. As amostras apresentaram revestimento homogêneos e semelhantes, como visto no exemplo de uma amostra com tratamento na Figura 3 (a) uma coloração branca e aparência fosca devido a deposição do óxido. Já a amostra sem tratamento, Figura 3 (b), apresenta-se lisa aspecto visual normal do titânio.

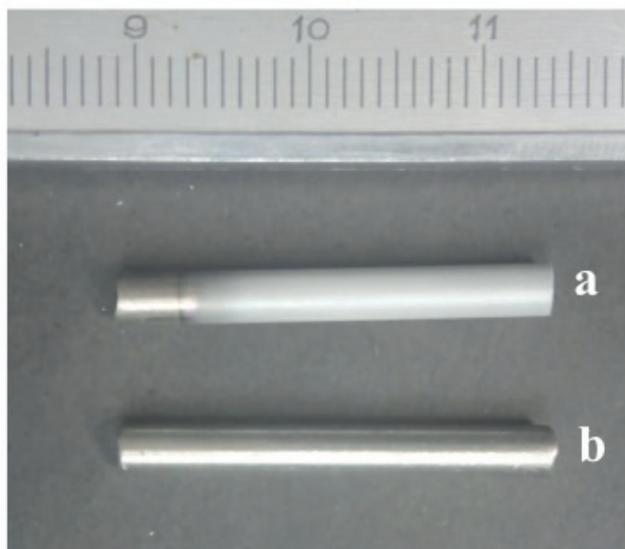


Figura 3 – Hastes de Titânio com tratamento superficial por PEO (a) e sem tratamento (b) (Autoria própria).

O processo por PEO provoca picos de temperatura que funde os materiais presentes no meio e que quando são arrefecidos de forma rápida pelo eletrólito, faz com que o óxido derretido se solidifique na superfície do substrato. Devido ao processo de fusão e solidificação repetidos, induzido pelas descargas, a temperatura permitiu à cristalização e transformações da fase do óxido de titânio (TiO_2) de anatase para rutilo, descrito por Yeung et al, 2013. Também identificados neste trabalho através das análises químicas pela Fluorescência de Raios-X, o TiO_2 além dos elementos dos compostos que constituem a solução eletrolítica (TSOP, $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$), (KOH), $((HOCH_2)_3CNH_2)$.

Através das análises de por Microscópio Eletrônico de Varredura de amostras com cortes transversais (Figuras 4), pode-se observar a formação da camada cerâmica depositada com eletrólitos da solução eletrolítica. A deposição se deu para todas as amostras entre 1 e 8 minutos com espessura aproximada de $11 \mu m$, sendo que com tempo as acima de 8 minutos a espessura aproximada foi de $21 \mu m$. Não houve aumento significativo da espessura de camada quando o tempo fica acima de 8 minutos de tratamento, devido à alta resistência elétrica

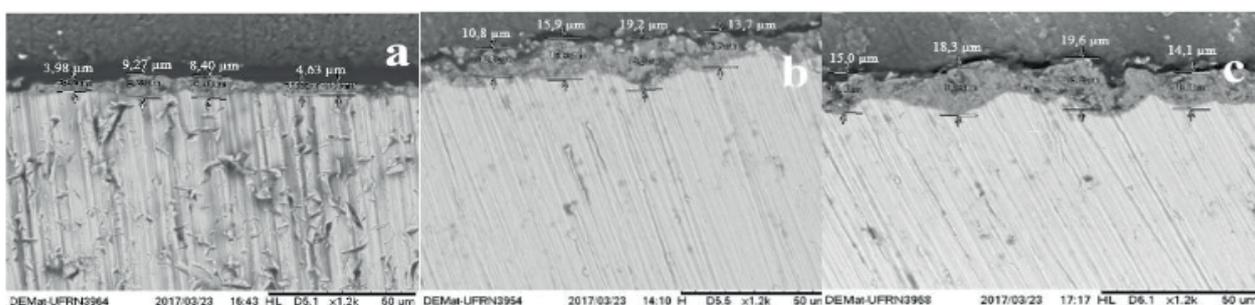


Figura 4 - Micrografias por Microscópio Eletrônico de Varredura com aumento de 1200 x para os tempos de tratamento: a – 1 minuto; b – 8 minutos; c – 16 minutos (Autoria própria).

Todos os revestimentos exibem uma característica comum de um processo PEO, apresentando, uma estrutura porosa na camada externa, apresentando uma interface Titânio e camada de revestimento, bem aderida e sem presença de espaços vazios, o que propicia uma maior resistência ao desgaste da camada, assim como no estudo realizado por Hariprasad et al, 2016. Com a adição do Tris Hidroximetil Aminometano ($C_4H_{11}NO_3$) foi possível promover o aumento da condutividade do eletrólito e, que dessa forma, diminuiu a resistência dielétrica entre os polos e, conseqüentemente, aumentou-se a densidade das descargas para o mesmo valor de tensão fornecido que por sua vez favorece as descargas que resulta numa maior porosidade (BAYATI, MOSHFEGH e GOLESTANI-FARD, 2010). Observa-se que com o maior de tempo de tratamento houve um aumento da densidade de poros (Figuras 5, 6 e 7).

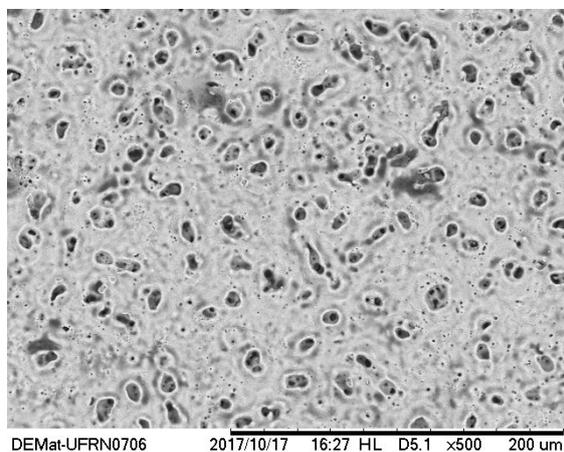


Figura 5 – Micrografia por Microscopia Eletrônica de Varredura de 1 minuto de tratamento na escala de 500x (Autoria própria).

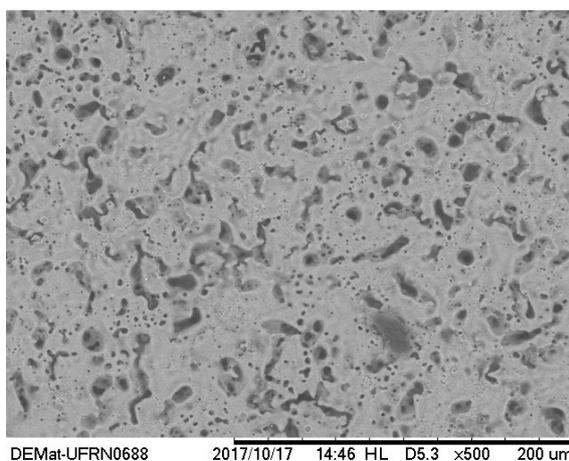


Figura 6 – Micrografia por Microscopia Eletrônica de Varredura de 8 minutos de tratamento na escala de 500x (Autoria própria).

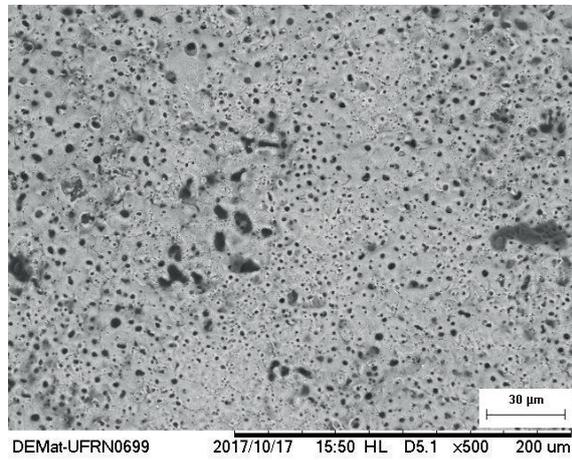


Figura 7 – Micrografias por Microscopia Eletrônica de Varredura de 16 minutos de tratamento na escala de 500x (Autoria própria).

As imagens de Microscopia de Força Atômica (Figura 8) apresentaram uma variação de rugosidade e textura pela deposição cerâmica, que viabiliza a propriedade de molhabilidade na superfície. Observa-se que com o aumento do tempo de tratamento houve uma maior rugosidade e aumento da homogeneidade da distribuição dos cristais cerâmicos na superfície.

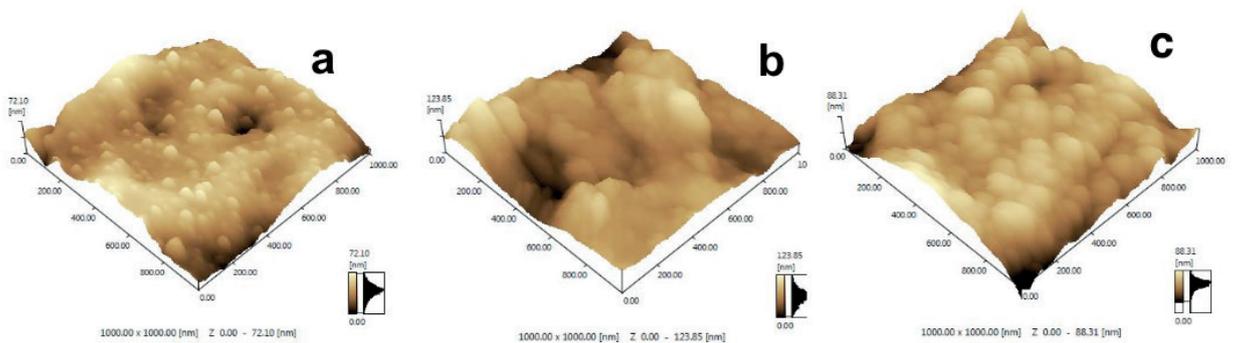


Figura 8 - Micrografias por Microscópio de Força Atômica para: a – 1 minuto de tratamento; b – 8 minutos de tratamento; c – 16 minutos de tratamento (Autoria própria).

Bayati, Moshfegh e Golestani-Fard (2010) descreve que com o aumento da tensão elétrica no tratamento, um filme é formado em toda a superfície e simultaneamente novas camadas se desenvolvem de forma paralela, ocupando mais da superfície à medida que o tempo de tratamento aumenta. A deposição cerâmica (formação da camada de TiO_2) e compostos orgânicos ocorreram de forma gradativa com o aumento do tempo, porém as descargas vão diminuindo acima de 8 minutos, pelo aumento da camada cerâmica, que por sua vez é mais isolante que a haste de Titânio. Observa-se nas imagens de AFM estas superfícies com grãos arredondados para este tipo de deposição, com uma morfologia propícia a formação de poros.

Os testes de molhabilidade apresentaram uma diminuição significativa do ângulo de molhamento para as amostras com o tratamento por PEO, mudança mais evidente nos tempos de 8 e 16 minutos de tratamento (Tabela 1).

Nº	Amostra	Ângulo de molhamento (°)
1	Sem tratamento	42
2	Com 1 min de tratamento	30
3	Com 8 min de tratamento	12
4	Com 16 min de tratamento	9

Tabela 1 – Teste de molhabilidade para amostra sem tratamento e para 1, 8 e 16 minutos de tratamento por PEO (Autoria própria).

Segundo os pesquisadores Gowtham, Arunnellaiappan e Rameshbabu (2016) uma superfície hidrofílica apresenta-se como um fator necessário para mostrar bioatividade favorável. Os ensaios de molhabilidade apresentaram resultados muito promissores em questão de boa molhabilidade para a superfície cerâmica depositada. Comparando com a literatura, o ângulo de molhamento, quanto mais próximo de 180 graus, mais molhável é a superfície, fator necessário para mostrar bioatividade favorável, e favorecendo a superfície para osseointegração. Observou-se que com o aumento do tempo de tratamento acima de 8 maior foi o ângulo de molhamento, podendo ser explicado pela grande presença de porosidade e rugosidade na superfície consequente do revestimento por PEO.

Wheeler et al, (2010) revelaram que revestimento de eletrólito contendo fosfato, apresenta um grau de porosidade em maior escala na sua superfície. Desta forma todas as condições realizadas obtiveram resultados de ângulos de contato maiores a amostra de referência (sem tratamento). Estes resultados indicam que os revestimentos PEO produzem superfícies hidrofílicas. Isso pode ser explicado pelo aumento da porosidade com o aumento do tempo de tratamento.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a técnica por Oxidação por Plasma Eletrolítico mostrou-se eficaz na deposição de uma camada cerâmica na superfície da liga de titânio. Identificou-se através da análise química pela Fluorescência de Raios-X a presença do TiO_2 na superfície da amostra. Através das análises por Microscópio Eletrônico de Varredura pode-se observar uma deposição para todas as amostras para 1 minuto com espessura aproximada de 11 μm . E para os tempos de 8 e 16 minutos, observou-se uma espessura aproximada de 21 μm . Nas imagens de MEV os

revestimentos exibem uma interface sugestiva de boa aderência sem presença de espaços vazios. As imagens de Microscopia de Força Atômica mostraram que com o aumento do tempo de tratamento de 1 para 8 minutos, houve uma maior rugosidade e aumento da homogeneidade da distribuição dos cristais cerâmicos na superfície. Os ensaios de molhabilidade apresentaram um ângulo de molhamento menor para as amostras com o tratamento por PEO para os tempos de 8 e 16 minutos, sendo assim, apresentando uma superfície de característica hidrofílica. Podemos concluir que através da técnica por Oxidação por Plasma Eletrolítico, nos tempos tratados, depositou-se revestimentos cerâmicos com características que melhoram a qualidade da superfície para aplicação em implantes odontomédicos.

REFERÊNCIAS

- ALVES JR, C.; GUERRA NETO, C. L. B.; MORAIS, G. H. S.; SILVA, C. F.; HAJEK, V. Nitriding of titanium disks and industrial dental implants using hollow cathode discharge. *Surface & Coatings Technology*, v. 194, p. 196-202, 2005.
- BAYATI, M. R.; MOSHFEGH, A. Z.; GOLESTANIFARD, F. Effect of electrical parameters on morphology, chemical composition, and photoactivity of the nano-porous titania layers synthesized by pulse-microarc oxidation. *Electrochimica Acta*, v. 55, n. 8, p. 2760–2766, 2010. ISSN 0013-4686.
- BECK, U.; LANGE, R.; NEUMANN, H. G. Micro-plasma textured Ti implant surfaces. *Biomolecular Engineering*, v. 24, n. 1, p. 47–51, 2007. ISSN 1389-0344.
- BECKER, W. et al. Survival rates and bone level changes around porous oxide coated implants (titanite). *Clinical implant dentistry and related research*, Wiley Online Library, v. 15, n. 5, p. 654–660, 2013.
- DEHNAVI, V. et al. Effect of duty cycle and applied current frequency on plasma electrolytic oxidation (PEO) coating growth behavior. *Surface and Coatings Technology*, v. 226, p. 100–107, 2013. ISSN 0257-8972
- DZHURINSKIY, D. et al. Characterization and corrosion evaluation of TiO₂:n-HA coatings on titanium alloy formed by plasma electrolytic oxidation. *Surface and Coatings Technology*, v. 269, n. Supplement C, p. 258–265, 2015.
- GOWTHAM, S.; ARUNNELLAIPPAN, T.; RAMESHBABU, N. An Investigation on Pulsed DC Plasma Electrolytic Oxidation of cp-Ti and its Corrosion Behaviour in Simulated Body Fluid. *Surf. Coat. Technol.*, v. 301, p. 63–73, 2016.
- HARIPRASAD, S. et al. Role of electrolyte additives on in-vitro corrosion behavior of DC plasma electrolytic oxidization coatings formed on Cp-Ti. *Surface and Coatings Technology*, v. 292, p. 20–29, 2016. ISSN 0257-8972.
- KASEMO, B. *Surface Science*, vol. 500, p. 656, 2002.
- PARFENOV, E. V. et al. Towards smart electrolytic plasma technologies: An overview of methodological approaches to process modelling. *Surface and Coatings Technology*, v. 269, n. Supplement C, p. 2–22, 2015. ISSN 0257-8972.
- PIRES, A. L. R.; BIERHALZ, A. C. K.; MORAES, A. M.; *Biomateriais: Tipos, aplicações e mercado.*

Química Nova, vol. 38, n. 7, p. 957-971, 2015.

PULEO, D.A.; NANCI, A.; Understanding and controlling the bone-implant interface. *Biomaterials*, v.20, n.23-24, p.2311-2321, 1999.

RAJ, V., MUBARAK ALI, M. Formation of ceramic alumina nanocomposite coatings on aluminium for enhanced corrosion resistance. *Journal of Materials Processing Technology*, v. 209, p. 5341–5352, 2009.

SILVA, M. A. M.; GUERRA NETO, C. L. B.; NUNES FILHO, A.; FREITAS, D. O.; BRAZ, D. C.; ALVES JR, C. Influence of topography on plasma treated titanium surface wettability. *Surface & Coatings Technology*, v. 235, p. 447-453, 2013.

SRINIVASAN P. B., BLAWERT C., DIETZEL W. Dry sliding wear behaviour of plasma electrolytic oxidation coated AZ91 cast magnesium alloy, *Wear*, v. 266, p.1241–1247, 2009.

WANG, Y. et al. Preparation and properties of plasma electrolytic oxidation coating on sandblasted pure titanium by a combination treatment. *Materials Science and Engineering: C*, v. 42, n. Supplement C, p. 657–664, 2014. ISSN 0928-4931

WHEELER, J. M. et al. Evaluation of micromechanical behaviour of plasma electrolytic oxidation (PEO) coatings on Ti–6Al–4V. *Surface and Coatings Technology*, v. 204, n. 21, p. 3399–3409, 2010.

WISMEYER, D.; van WASS, M.; VERMEEREN, J.I. Overdentures supported by ITI implants: A 6,5-year evaluation of patient satisfaction and prosthetic aftercare. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.*, v.10, n.6, p.744-749, 1995.

YEUNG, W. K. et al. In vitro biological response of plasma electrolytically oxidized and plasma-sprayed hydroxyapatite coatings on Ti–6Al–4V alloy. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, v. 101B, n. 6, p. 939–949, 2013. ISSN 1552-4981.

COMPORTAMENTO DE BIOMARCADORES EM PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA

Francisco das Chagas Araújo Sousa

Universidade Estadual do Piauí, Teresina – PI

Juliana Pereira da Silva Sousa

UniFacema, Caxias - MA

Raylane Salazar Pinho

UniFacema, Caxias - MA

Renan Paraguassu de Sá Rodrigues

Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus - PI

Laecio da Silva Moura

Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI

Paulo Vitor Silva de Carvalho

FACIMP – WYDEN, Teresina – PI

Leandro Cavalcanti Souza de Melo

Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife – PE

Raimundo Nonato Miranda Cardoso Junior

UniFacema, Caxias - MA

Francisléia Falcão França Santos Siqueira

Universidade Estadual do Maranhão, Caxias - MA

Andrezza Braga Soares da Silva

Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI

incluídos no estudo, todos os professores efetivos e em atividade em salas de aula no período da coleta de dados. A coleta de dados foi feita com a aplicação de um questionário sócio econômico e coleta de sangue periférico para avaliação dos marcadores musculares.

Resultados: os resultados que apontam os docentes como grupo de risco para problemas osteomusculares, os comprometimentos da qualidade de vida desses professores não refletem somente na vida pessoal destes trabalhadores, como também, influenciam diretamente no ensino dos alunos. **Conclusão:** Tais docentes estão em condições propícias ao surgimento das Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e em sua maioria apresentaram desgaste físico e mental.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento, Biomarcadores, Professores.

BEHAVIOR OF BIOMARKERS IN PUBLIC HIGH SCHOOL TEACHERS

ABSTRACT: Objective: to evaluate musculoskeletal symptoms and behavior of biomarkers in public high school teachers in Caxias - MA. **Methodology:** The research was carried out at Inácio Passarinho Teaching

RESUMO: Objetivo: avaliar sintomas osteomusculares e comportamento de biomarcadores em professores do ensino médio da rede pública no município de Caxias - MA. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada nos colégios Centro de Ensino Inácio Passarinho e Centro de Ensino Aluizio de Azevedo. Foram

Center and Aluizio de Azevedo Teaching Center. The study included all effective and classroom teachers during the data collection period. Data collection was performed by applying a socioeconomic questionnaire and peripheral blood collection to evaluate muscle markers. **Results:** the results that point teachers as a risk group for musculoskeletal problems, the quality of life impairments of these teachers not only reflect on the personal life of these workers, but also directly influence the teaching of students. **Conclusion:** these teachers are in a favorable condition for the onset of Repetitive Strain Injury (RSI) and Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMSD) and most of them presented physical and mental distress.

KEYWORDS: Behavior, Biomarkers, Teachers.

1 | INTRODUÇÃO

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) ou lesões por esforços repetitivos (LER) são anuídos como causas de morbidades e incapacidades produtivas dos trabalhadores (LIMA JÚNIOR; SILVA, 2014). Segundo o portal Brasil, em 2012, cerca de 700 mil por ano casos de acidentes de trabalho foi registrado no país. Os acidentes mais frequentes são os que causam fraturas, luxações, amputações e outros ferimentos. Seguido dos casos de lesões por esforço repetitivo e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT) (BRASIL, 2014).

A sobrecarga mecânica pode causar pequenas rupturas na musculatura esquelética, desta forma, quanto mais intenso e persistente o exercício, maiores são os microtraumas musculares. Nesse contexto, alguns marcadores bioquímicos podem contribuir para indicar o aparecimento de lesões e/ou fadiga no músculo esquelético, pois a perda da integridade da membrana celular facilita o extravasamento de proteínas musculares para o sangue periférico. Portanto, enzimas como; creatina quinase, aspartato aminotransferase, lactato desidrogenase, mioglobina são fundamentais no monitoramento bioquímico de dano muscular, uma vez que ocorrem distribuídas nos tecidos, inclusive no músculo esquelético, (MACHADO, et al., 2010; SPERANZA, et al., 2007).

Devido às características multifatoriais desses agravos, a pesquisa que engloba esse grupo de profissionais é extremamente relevante, em virtude da alta carga de trabalho à qual são expostos, possivelmente sendo a má postura e a repetição frequente de movimentos uma realidade diária no exercício da profissão.

2 | METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos colégios Centro de Ensino Inácio Passarinho

e Centro de Ensino Aluizio de Azevedo. São duas escolas de ensino médio no Município de Caxias no Estado do Maranhão. Foram incluídos no estudo, todos os professores efetivos e em atividade em salas de aula no período da coleta de dados. E foram excluídos os professores que estejam afastados, inativos, de licença (no período do estudo), que realizam atividades administrativas, e aqueles que não concordaram em participar do estudo. A coleta de dados foi feita com a aplicação de um questionário sócio econômico. Além, da coleta de sangue periférico para avaliação dos marcadores musculares.

A coleta do sangue foi realizada sob responsabilidade de um professor habilitado, acompanhado de um técnico de enfermagem experiente e credenciado, seguindo todas as normas e cuidados de higiene e assepsia. Estão sendo coletados 10 mL de sangue de cada participante. A coleta foi realizada no intervalo entre as aulas nas escolas e correspondem ao período de repouso, ou seja, quando estes professores voltaram de férias.

Para as lesões osteomusculares os dados foram tabulados no programa *Microsoft Excel 2010* com a produção de gráficos e tabelas com a avaliação das principais lesões e demais variáveis presentes. Com os biomarcadores, os dados também foram tratados por estatística descritiva. E para determinação das possíveis diferenças dos valores dos marcadores plasmáticos, será verificada a análise de variância ANOVA.

O Projeto foi enviado à Plataforma Brasil e daí direcionado para a análise de um Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) conforme disponibilidade de acordo com as normas para pesquisas com seres humanos e com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Pesquisa – CONEP com aprovação sob o número 1.524.133.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os professores investigados nas duas escolas escolhidas, com um total de 37 participantes, (59%) são do sexo feminino, sendo a média de idade entre os docentes de 46 anos. Com relação ao estado civil, (65%) relataram ter uma relação estável. No que diz respeito, a escolaridade (78%) declarou ter nível superior com especialização. A renda média mensal dos docentes era de 3.520 reais que equivale aproximadamente a 4 salários mínimos, e a minoria menos de 2 salários.

O tempo médio do exercício da atividade docente foi de 18 anos, 92% dos docentes informaram ensinar apenas em escola pública, e quando a carga horária semanal na docência apresentou média de 20h semanais. Com relação ao número de turmas ou salas de aula que lecionam, (85%) dos docentes ensinam em 4 ou mais turmas, constatou-se que (81%) das turmas contem de 30 a 40 alunos.

A tabela 01 representa as variáveis sócio demográficas abordadas no

questionário entregue aos dos docentes participantes da pesquisa nas escolas escolhidas para realização da mesma.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	15	41
Feminino	22	59
Idade		
< 30 anos	1	3
30 -39 anos	8	22
40- 49 anos	13	35
50 -59 anos	12	32
> 60 anos	3	8
Estado civil		
Solteiro(a)	10	27
Casado(a)	24	65
Divorciado(a)	3	8
Viúvo(a)	0	0
Escolaridade		
Ensino superior incompleto	0	0
Ensino superior completo	4	11
Ensino superior com especialização	29	78
Ensino superior com mestrado/ doutorado	4	11
Renda per capita		
< 2 salários	2	5
2 - 3 salários	9	24
3- 4 salários	5	14
4- 5 salários	8	22
> 5 salários	13	35
Número de filhos		
Nenhum	6	16
Um	8	22
Dois	9	24
Três	11	30
> Quatro	3	8
Tipo de domicílio		
Próprio (a)	28	75
Alugado	6	16
Herança	1	3
Emprestado	1	3
Outros	1	3
Arranjos domiciliares		
Mora sozinho	2	5
Mora com os pais	4	11
Mora com o cônjuge/ companheira	17	46
Mora com o (a) filho(a) não casado (a)	6	16
Mora com o (a) filho (a) casado (a)	8	22
Número de pessoas no domicílio (além do entrevistador)		

Nenhum	1	3
Um	3	8
Dois	15	41
Três	12	32
> Quatro	6	16
Realização de atividade física		
Todos os dias	2	5
1 a 2 vezes por semana	12	32
2 a 3 vezes por semana	5	14
3 a 4 vezes por semana	1	3
Não pratico atividade	17	46
Tempo de atividade docente		
Menos de 1 ano	1	3
1 a 5 anos	3	8
5 a 10 anos	3	8
15 a 20 anos	12	32
Acima de 20 anos	18	49
Rede de ensino que leciona		
Pública	34	92
Privada	0	0
Pública e privada	3	8
Carga horária de trabalho semanal na docência		
< 10 horas	2	5
10 a 20 horas	5	14
20 a 30 horas	8	22
30 a 40 horas	10	27
> 40 horas	12	32
Número de turmas ou salas de aula que leciona		
Uma	0	0
Duas	1	3
Três	3	8
Quatro ou mais	33	89
Período em que leciona		
1 turno	9	24
2 turnos	21	57
3 turnos	7	19
Médias de alunos por sala de aula		
< 20 alunos	1	3
20 a 30 alunos	2	5
30 a 40 alunos	30	81
40 a 50 alunos	4	11
> 50 alunos	0	0
Quanto tempo você leva da sua residência ao trabalho		
< 20 minutos	22	59
20 a 30 minutos	8	22
30 a 40 minutos	0	0
40 a 50 minutos	1	3
> 50 minutos	6	16
Esse deslocamento casa trabalho é feito geralmente por		

Carro próprio	19	73
Carro alugado (táxi/ van)	1	3
Carona	1	3
Ônibus	1	3
Caminhando	1	3
Outros	4	15
Exerce alguma outra atividade para complementar a renda		
Sim regularmente	4	11
Sim eventualmente	3	8
Não	30	81
Quantas horas geralmente você dorme		
< 5 horas	5	14
5 a 6 horas	16	43
6 a 7 horas	12	32
7 a 8 horas	4	11
> 8 horas	0	0
Sente alguma dor relacionada sua atividade docente		
Sim	12	32
Não	25	68
Fez algum exame nos últimos seis meses		
Sim	5	14
Não	32	86
Já fez alguma cirurgia		
Sim	15	41
Não	22	59
Faz uso de medicamentos para dor com frequência		
Sim	16	43
Não	21	57
Você faz automedicação para controle da dor		
Sim	20	54
Não	17	46
Possui alguma doença crônica		
Diabetes	2	22
Hipertensão	6	67
Dislipidemia	1	11
Total	37	100

Tabela 01. Perfil sócio demográfico, estilo de vida e de saúde dos professores participantes da pesquisa das escolas pública Aluísio Azevedo e Inácio Passarinho. Caxias, MA, 2016.

Legenda: N = número; % = Percentual.

Fonte: Pesquisa direta, 2016.

As tabelas 02 e 03 correspondem ao total dos 37 participantes da pesquisa das respectivas escolas Inácio Passarinho e Aluísio Azevedo, é o demonstrativo dos resultados obtidos das análises laboratoriais dos biomarcadores de lesões musculares. Onde podemos perceber que a CK (creatina quinase) apresentou-se alterada nos exames, tornando sugestivo de lesões cardíacas e lesões

osteomusculares, pois, esta enzima é um indicador altamente sensível e específico no diagnóstico de lesão muscular e complicações cardiovasculares.

Outros biomarcadores utilizados: Aspartato-aminotransferase AST/TGO que se eleva junto com a creatina quinase, utilizado para diagnosticar problemas hepáticos, o Lactato desidrogenase LDH é de menor especificidade, as atividades extenuantes causam o seu aumento dos seus níveis temporariamente, e a Fosfatase alcalina também é sugestiva para o monitoramento para problemas musculares (GONZÁLEZ E SILVA, 2006).

Tais enzimas, não atingiram níveis séricos. Portanto a atribuição de uma segunda coleta, no período de plena atividade do docente, seria indispensável para indicação de lesões osteomusculares e o comportamento das enzimas relatadas nos intervalos de tempo.

A tabela 02 mostra os resultados parciais dos marcadores bioquímicos para lesões musculares dos 16 participantes da pesquisa da escola Inácio Passarinho.

SEXO	TGO	LDH	CK	FOSFATASE ALCALINA
Feminino	27	102	53	32
	22	77	116	20
	29	86	26	29
	31	124	63	24
	17	141	33	24
	26	184	119	21
	25	118	60	25
	38	136	74	29
	24	131	160	30
Masculino	34	110	185	27
	36	202	103	24
	32	104	73	21
	15	157	84	24
	50	174	183	36

Tabela 02. Distribuição dos valores de dosagens enzimáticas (em UI) de acordo com o sexo, na Escola Inácio Passarinho. Caxias, MA, 2016.

Legenda: TGO = transaminase glutâmico oxalacética; LDH = lactato desidrogenase; CK = creatina quinase

Fonte: Pesquisa direta, 2016

A tabela 03 mostra os resultados parciais dos marcadores bioquímicos para lesões musculares dos 21 participantes da pesquisa da escola Azevedo.

SEXO	TGO	LDH	CK	FOSFATASE ALCALINA
Feminino	30	22	87	27
	24	49	51	21
	26	29	72	24
	21	35	62	25
	28	09	74	23
	19	97	89	25
	19	54	89	34
	32	28	40	28
	27	67	23	31
	31	30	38	30
Masculino	27	89	707	32
	35	78	93	32
	15	-	63	30
	31	-	-	22
	25	118	105	20
	28	129	147	21
	28	-	-	19
	42	182	124	35
	19	143	3749*	28

Tabela 03: Distribuição dos valores de dosagens enzimáticas (em UI) de acordo com o sexo, na Escola Azevedo. Caxias, MA, 2016.

Legenda: * valor inadequado; Legenda: TGO = transaminase glutâmico oxalacética; LDH = lactato desidrogenase; CK = creatina quinase

Fonte: Pesquisa direta, 2018.

O gráfico1 representa os grupos de medicamentos que foram informados de uso dos participantes da pesquisa. Fazem parte do grupo dos Analgésicos, os seguintes medicamentos (paracetamol, dipirona, dorflex e cefaliv) e do grupo dos antiinflamatórios (nimesulida, sedilax e tamoxifeno).

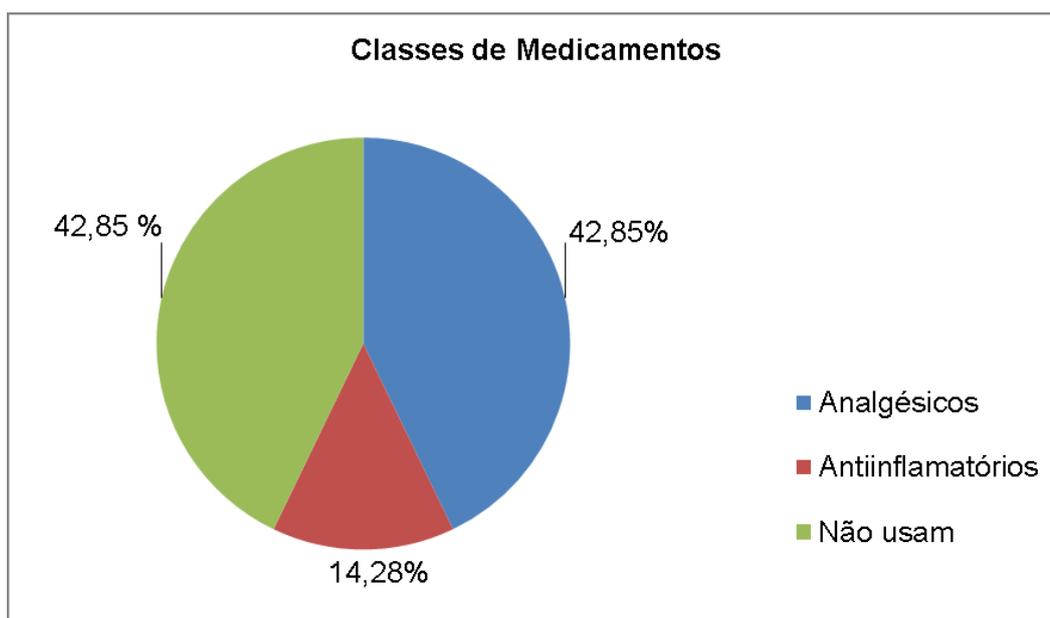


Gráfico 01. Grupos de medicamentos relatados de uso pelos participantes da pesquisa, para alívio da dor. Caxias, MA, 2016.

Fonte: Pesquisa Direta, 2016.

4 | DISCUSSÃO

No presente estudo com a amostra dos professores das duas escolas de ensino médio participantes da pesquisa, pode-se constatar que os resultados sobre os dados sócio demográficos (sexo, carga horária de trabalho, tempo de exercício da docência, número de alunos por sala, prática de atividade física) foram semelhantes a outros estudos com a mesma temática, configurando assim as características do trabalho docente no Brasil.

De acordo com a variável sexo observamos que os professores, eram na sua maioria, do sexo feminino, com média de idade de 48 anos. Essa realidade pode ser explicada pelo processo histórico que configura a conquista da mulher no mercado de trabalho, onde grande parte destas ingressaram no campo educacional, sendo a atividade docente rotulada como uma continuidade do trabalho doméstico em que a função da mulher era educar e cuidar dos filhos (FERNANDEZ, 2009).

Outro fator observado com relação à classe feminina no campo da docência, foi por elas apresentarem um maior desgaste físico e mental, em decorrência da ausência de controle sobre o modo e ritmo de trabalho, e ainda por realizarem atividades fora do ambiente educacional como cuidar da família e dos filhos. Dessa forma estas acabam tendo uma sobrecarga maior da musculatura facilitando a ocorrência de microlesões, e riscos ocupacionais o que muitas das vezes não é observado na classe masculina por geralmente terem mais tempo de descanso e lazer ou até mesmo pelo próprio biótipo.

A predominância de professores com nível superior também foi constatado na presente pesquisa, isso se justifica pela necessidade e pelas exigências do mercado de trabalho por profissionais qualificados para ingressarem nas diferentes instituições de ensino seja ela pública ou privada como consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 9.394/96, criada em 20 de Dezembro de 1996.

Vale salientar que a carga horária semanal relatada na maioria dos investigados, refere-se apenas as atividades exercidas nas escolas, devendo ser acrescentado o tempo para preparação de aulas, correção de atividades, tempo para o deslocamento ao local de trabalho e as atividades realizadas para complementar a renda familiar. Todos esses fatores influenciam na ocorrência das LER/DORT, e na qualidade de vida desses profissionais.

Outra causa agravante no estudo, seria o estilo de vida dos docentes, em que se restringe a uma rotina estressante; no qual tem poucas horas de sono, portanto não estão completamente descansados para o dia seguinte; e por trabalharem mais de dois turnos a alimentação é quase sempre inadequada; e uso de automóveis para auxiliá-los na locomoção rápida, estas circunstâncias associadas à falta de atividade física são sugestivas para o sedentarismo, no grupo profissional referido.

Os fatores de risco para as LER\DORT estão relacionados, aos riscos ergonômicos (postura incorreta, repetitividade, ritmo de trabalho excessivo, musculatura estática por conta da monotonia de trabalho, abalos e choques, compressão mecânica, contrapeso constante na configuração anatômica ou a dificuldade de se recuperar por falta de tempo) Todos esses aspectos são relacionados com outros elementos: intensidade, duração e a frequência, estes elementos quanto maiores, maior o risco. As patologias referidas surgem com a correlação entre todos os fatores desencadeantes os elementos intensificadores e a falta de tempo para recuperação do profissional (MEDEIROS, 2012).

Percebem-se um número significativo de participantes que fazem uso de medicamentos, tais grupos de medicamentos, que são indicados para alívio da dor e processos inflamatórios. Alguns dos voluntários informaram que fazem uso rotineiramente, o que acaba refletindo em outros problemas, pois esses medicamentos quando ingeridos em quantidades acima do considerado normal, podem causar danos ao fígado, gastrite, úlceras, insuficiência renal e hepatite medicamentosa, dessa forma essa tentativa de ausentar os sintomas e não procurar por serviço de saúde podem causar danos irreversíveis a saúde e afetar na qualidade de vida desses profissionais.

Os resultados encontrados nesta pesquisa apontam os docentes como grupo de risco para problemas osteomusculares, o comprometimento da qualidade de vida desses professores não reflete somente na vida pessoal destes trabalhadores, como também, influenciam diretamente no ensino dos alunos. Portanto, merecem atenção especial para a criação de políticas públicas que visam à saúde destes profissionais.

5 | CONCLUSÃO

De acordo com o que foi apresentado, e mediante as limitações da pesquisa, podemos concluir que tais docentes submetidos ao estudo, estão em condições propícias ao surgimento das LER\DORT durante sua carreira de atuação profissional, em sua maioria apresentaram desgaste físico e mental.

A relevância do estudo é despertar estratégias para elaboração de políticas públicas, norteadas para proporcionar melhor qualidade de vida aos profissionais docentes, assegurando benefícios múltiplos, como a qualidade do ensino e a saúde dos mesmos.

REFERÊNCIAS

Brasil. (2012). Portal Brasil <<http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/pais-gasta-cerca-de-R-70-bilhoes-com-acidentes-de-trabalho>>.

Fernandes, MH, Rocha, VM, & Oliveira AGRC. (2009). Fatores Associados à Prevalência de Sintomas Osteomusculares em Professores. *Rev. salud pública*, 11(2), 256-267.

Lima Júnior, JPS, & Tarcísio, FA da. (2014). Análise dos sintomas de distúrbios osteomusculares em professores da Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina. *Revista Dor*, 15(4), 276-280.

Machado, CN, Gevaerd, MS, Goldfeder, RT, & Carvalho, T de. (2010). Efeito do exercício nas concentrações séricas de creatina cinase em triatletas de ultradistância. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(5), 378-381.

Medeiros, UV, & Segatto, GG. (2012). Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (Dort) em dentistas. *Rev. Bras. Odontol*, 69(1), 49-54.

Speranza, L, Grilli A, Patruno A, Franceschelli S, Felzani G, Pesce M, Vinciguerra I, De Lutiis, MA, & Felaco M. (2007). Plasmatic markers of muscular stress in isokinetic exercise. *J Biol Regul Homeost Agentes*, 21(1-2), 21-9.

EFEITOS DOS EXTRATOS DE *Peumus boldus* E *Foeniculum vulgare* SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E PLACENTÁRIO EM CAMUNDONGOS

Gabriela Fontes Freiria

Voluntária

E-mail: fontesfreiria.gabriela@gmail.com

Thaís Reina Zambotti

Bolsa CEPE

E-mail: thaisreinazambotti@gmail.com

Suzana Guimarães Moraes

Orientadora

E-mail: sg Moraes@pucsp.br

Departamento de Morfologia e Patologia

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde
(FCMS)

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo –
Campus Sorocaba

são responsáveis pela indicação. O extrato aquoso de folhas de boldo (*Peumus boldus*) é recomendado no tratamento de gastrite e úlcera gástrica, além de ser hepatoprotetor, colagogo, colerético e ter potencial analgésico e anti-inflamatório. A erva-doce (*Foeniculum vulgare*) é indicada devido suas propriedades carminativas, expectorantes, espasmolíticas e diuréticas. Objetivo: Analisar alterações morfológicas e morfométricas de fetos e suas respectivas placentas expostas ao uso de boldo (*Peumus boldus*) e erva-doce (*Foeniculum vulgare*). Metodologia: Neste estudo estão sendo utilizados camundongos *Mus musculus domesticus* cujas fêmeas foram colocadas junto aos machos para acasalamento e a cada manhã foi observada a presença do tampão vaginal. O dia em que o tampão foi identificado considerou-se o 1º dia de prenhez. A partir disso, foram administradas soluções de extrato de boldo e erva-doce via oral para as fêmeas por gavagem intragástrica, seguido de coleta de fetos e placenta no 18º dia de gestação para análise morfológica e morfométrica. Resultados e conclusão: No presente estudo, constatou-se efeito tóxico e letal da dose do extrato de boldo utilizada. Já a administração do extrato de erva-doce gerou gestação atípica com número reduzido de fetos, alteração histológica

RESUMO: Introdução: Atualmente, a preocupação com efeitos gerados pela medicação alopática tem levado mulheres grávidas a recorrerem ao uso de plantas medicinais como uma alternativa no tratamento de alguns sintomas gravídicos. Esse aumento no uso de remédios fitoterápicos traz preocupação em relação a efeitos tanto abortivos quanto teratogênicos pouco difundidos. Estudos epidemiológicos atuais mostram que boldo e erva-doce são as plantas mais consumidas por gestantes e que na maioria das vezes a recomendação vem de familiares ou amigos; raramente profissionais da saúde

da placenta e do tamanho dos fetos.

PALAVRAS-CHAVE: Teratogênese, fitoterapia, gestação, *Peumus boldus*, chá, *Foeniculum vulgare*, plantas medicinais

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, a preocupação com efeitos gerados pela medicação alopática, seu custo elevado, a menor possibilidade de desenvolvimento de efeitos colaterais e a assistência pouco eficiente nos serviços públicos de saúde (FARIA; AYRES; ALVIM, 2004) tem levado mulheres grávidas a recorrerem ao uso de plantas medicinais como uma alternativa no tratamento de alguns sintomas gravídicos. Esse aumento no uso de remédios fitoterápicos traz preocupação em relação a efeitos tanto abortivos quanto teratogênicos pouco difundidos. De acordo com Vanaclocha e Folcará (2003), fitoterapia é a ciência que estuda a aplicação de produtos de origem vegetal com o objetivo de prevenir, atenuar ou curar uma patologia. Dessa forma, engloba plantas medicinais, extratos e medicamentos fitoterápicos.

Estudos epidemiológicos atuais (ARAÚJO et al, 2016) mostram que boldo e erva-doce são as plantas mais consumidas por gestantes e que na maioria das vezes a recomendação vem de familiares ou amigos; raramente profissionais da saúde são responsáveis pela indicação.

O extrato aquoso de folhas de boldo (*Peumus boldus*) é recomendado no tratamento de gastrite e úlcera gástrica, além de ser hepatoprotetor, colagogo, colerético e ter potencial analgésico e anti-inflamatório (MENGUE; MENTZ; SCHENKEL, 2001). A erva-doce (*Foeniculum vulgare*) é indicada devido suas propriedades carminativas, expectorantes, espasmolíticas e diuréticas (ARAÚJO et al, 2016).

A placenta é um órgão altamente especializado da gravidez que suporta o crescimento normal e o desenvolvimento do feto. Ela estabelece a relação entre a circulação materna e fetal, regulando sua troca metabólica: fornece oxigênio e nutrientes ao feto, enquanto remove dióxido de carbono e outros resíduos de produtos do feto. (ZHAO, 2018). Princípios ativos presentes na circulação materna podem chegar ao feto através da placenta. O transporte de substâncias ocorre por meio de quatro mecanismos principais: difusão simples, difusão facilitada, transporte ativo e pinocitose. A maioria das substâncias e fármacos presentes no sangue materno atravessam a membrana placentária. Apenas algumas moléculas com tamanho, configuração e cargas específicos não conseguem transpassá-la. Eventualmente, hormônios, metabólitos e toxinas atravessam a membrana, porém por não alcançam concentrações detectáveis, e assim, não afetam o embrião (MOORE; PERSAUD; TORCHIA, 2016).

Durante o desenvolvimento fetal, o metabolismo de excreção é lento, visto que o sistema genito-urinário do embrião ainda está em formação. Essa situação pode gerar um acúmulo de metabólitos nocivos no líquido amniótico o que justifica o risco de teratogênese e embriotoxicidade.

A capacidade das substâncias tóxicas causarem anormalidades no feto durante os períodos da concepção até o nascimento é chamada teratogênese e ela se expressa com mais ou menos riscos conforme os períodos críticos do desenvolvimento. Agentes teratogênicos podem afetar o desenvolvimento fetal através diferentes maneiras: alteração do crescimento tecidual, morte celular, processos de diferenciação e desorganização de processos morfogênicos específicos. Os componentes teratógenos podem causar morte do embrião/feto, malformações, retardo do crescimento intrauterino e deficiências funcionais. A ação de um agente teratogênico sobre o embrião depende de inúmeros fatores: estágio de desenvolvimento do feto, relação entre dose e efeito, genótipo materno-fetal e mecanismo patogênico específico de cada agente (SCHÜLER-FACCINI et al, 2002). Considera-se malformações como defeitos congênitos geralmente de caráter estrutural presente ao nascimento, mas atualmente pode incluir também desordens funcionais e retardo mental.

Este estudo teve como objetivo analisar alterações morfológicas e morfométricas de fetos e suas respectivas placentas expostas ao uso de boldo (*Peumus boldus*) e erva-doce (*Foeniculum vulgare*). Para isso, camundongos *Mus musculus domesticus* foram expostos a extratos de boldo e erva-doce em dois períodos diferentes de gestação (9º e 10º dias nos grupos 4 e 6, e 16º e 17º dias nos grupos 5 e 7).

A gestação normal de camundongos obedece um período de 21 dias, sendo constituída por três fases: pré-implantacional, período da organogênese e período de desenvolvimento fetal. As últimas duas fases são as mais susceptíveis a ação de agentes teratogênicos (SANTOS, 2002).

2 | JUSTIFICATIVA

Na busca por uma vida mais natural, gestantes fazem uso indiscriminado de plantas medicinais para combater os efeitos da gravidez. Nessa fase da vida da mulher, é imprescindível que sejam tomados certos cuidados devido a vulnerabilidade do embrião em desenvolvimento. Dessa forma, a automedicação torna-se prejudicial em decorrência do potencial teratogênico e abortivo de ervas medicinais aceitas pelo senso comum (RODRIGUES et al, 2011).

3 | OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar alterações morfológicas e morfométricas de fetos e suas respectivas placentas expostas ao uso de boldo (*Peumus boldus*) e erva-doce (*Foeniculum vulgare*).

3.2 Objetivos Específicos

Determinar em fêmeas que receberam *Peumus boldus* e *Foeniculum vulgare*:

- Os possíveis efeitos do extrato sobre parâmetros gestacionais visando o estágio reprodutivo sensível a ação da droga.

Determinar no embrião/feto de mães que receberam *Peumus boldus* e *Foeniculum vulgare* ao longo da gestação:

- As possíveis alterações morfológicas que o tratamento provoca na interface materno-fetal (placenta e decídua) ao longo da gestação.
- Os possíveis efeitos teratogênicos (malformações congênitas embrio-fetais) como uma forma de avaliar células/tecido-alvo da ação dos fitoterápicos.

4 | METODOLOGIA

4.1 Animais

Neste estudo foram utilizados camundongos *Mus musculus domesticus* provenientes do Centro de Bioterismo da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Sorocaba (PUC-SP). Os animais de ambos os sexos, de cerca de 2 meses de idade (20-25 gramas), foram acondicionados em gaiolas mantidas em ambiente de temperatura controlada (25 ± 2 °C) e expostos à luz por um período diário de 12 horas (7:00 - 19:00h). Os animais tiveram acesso *ad libitum* à ração comercial. Todo o procedimento de manipulação animal obedeceu às normas preconizadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA e foi previamente autorizado por uma Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da PUC-SP, com o protocolo número 2017/77. No total foram utilizados 12 fêmeas adultas e 4 machos, que foram revezados entre os grupos durante as tentativas de acasalamento.

4.2 Acasalamentos

As fêmeas foram colocadas junto aos machos (em sistema de harem, 3 fêmeas para cada macho) da mesma linhagem e a cada manhã foi observada a presença do tampão vaginal. O dia em que o tampão foi identificado considerou-se o 1º dia

de prenhez.

4.3 Administrações das soluções

As soluções de *Peumus boldus* e *Foeniculum vulgare* foram preparadas com folhas liofilizadas e ressuspendidas em água e administradas através de via oral por gavagem intragástrica, tanto no período embrionário caracterizado pela organogênese (dias 9 e 10 da gestação), quanto no período fetal caracterizado pelo crescimento (dias 16 e 17 da gestação), como está ilustrado na figura a seguir (Figura 1).

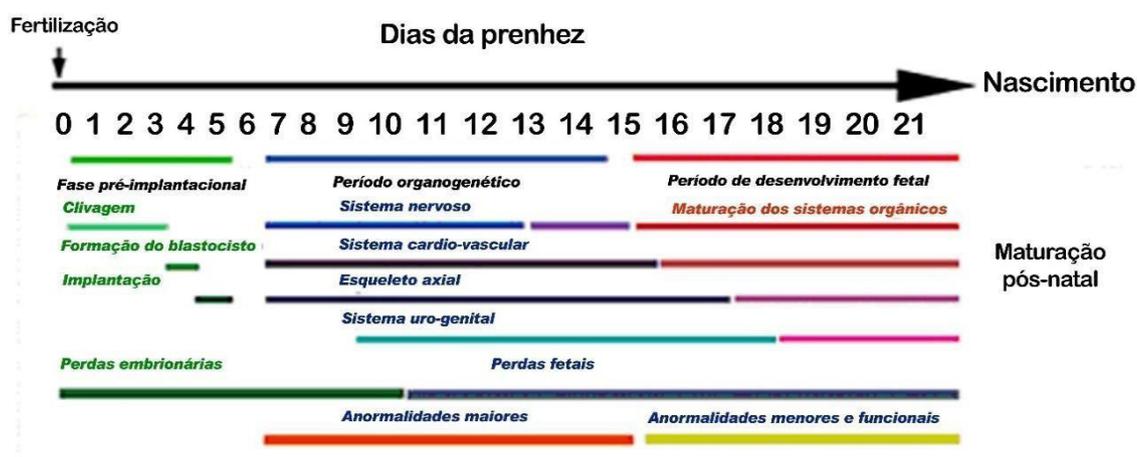


Figura 1: Estágios do desenvolvimento embrionário e fetal em camundongos e suas relações com as perdas gestacionais (MENDES, 2011).

As fêmeas prenhes foram divididas em 7 grupos de estudo (n=3/grupo experimental e n=6/grupo controle) descritos a seguir:

Grupo 1: controle, não foi administrado nenhuma solução via gavagem

Grupo 2: administração de água destilada, através de gavagem intragástrica, nos dias 9 e 10 da gestação (1 dose diária, no mesmo volume da administração de extrato), aproximadamente 0,5mL de volume final;

Grupo 3: administração de água destilada, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação (1 dose diária, no mesmo volume da administração de extrato), aproximadamente 0,5mL de volume final;

Grupo 4: administração de suspensão oral 800 mg/Kg (ALMEIDA; MELO; XAVIER, 2000) de peso corporal de extrato de *Peumus boldus*, através de gavagem intragástrica, nos dias 9 e 10 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL

de volume final;

Grupo 5: administração de suspensão oral 800 mg/Kg (ALMEIDA; MELO; XAVIER, 2000) de peso corporal de extrato de *Peumus boldus*, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final.

Grupo 6: administração de suspensão oral 1000 mg/Kg (BARILLI et al, 2012) de peso corporal de extrato de *Foeniculum vulgare*, através de gavagem intragástrica, nos dias 9 e 10 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final;

Grupo 7: administração de suspensão oral 1000 mg/Kg (BARILLI et al, 2012) de peso corporal de extrato de *Foeniculum vulgare*, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final;

4.4 Índices reprodutivos

Foram calculados: a taxa de fertilidade (número de fêmeas paridas/ total de fêmeas acasaladas) x 100; índice de viabilidade fetal (número de fetos viáveis/ fêmea).

4.5 Coleta dos fetos

As fêmeas prenhes foram sacrificadas através de uma dose letal inalatória de halotano no 18º dia de gestação. O útero foi dissecado e transferido para uma placa de vidro contendo soro fisiológico. O conteúdo uterino foi avaliado, contabilizando-se o número de fetos viáveis.

4.6 Análise morfométrica (parâmetros biométricos) da prole

O peso corporal foi avaliado em balança analítica da marca GEHAKA, modelo A6200, enquanto que o comprimento naso-anal (em cm) foi medido com auxílio de um paquímetro.

4.7 Coleta, análise morfométrica e morfológica das placentas

Após a dissecação do útero e coleta dos fetos as placentas foram medidas com auxílio de um paquímetro e as mesmas foram pesadas em uma balança analítica da marca GEHAKA, modelo A6200. Para o processamento histológico as placentas serão fixadas em formol 10%.

Para a análise morfológica foram avaliadas 2 placentas (A e B) de cada grupo.

Após a análise morfométrica, as placentas foram processadas convencionalmente, ou seja, após a fixação, as amostras foram lavadas em água destilada, desidratadas em série crescente de etanol, diafanizadas e embebidas em parafina (Histosec-Merck).

Os preparados foram seccionados com navalhas descartáveis em micrótomo Leica RM 2245 a uma espessura de $5\mu\text{m}$. Prosseguindo-se com a coloração por Hematoxilina de Harris e Eosina (HE) e Tricrômico de Masson. Os cortes histológicos foram analisados e documentados em microscópio óptico Nikon Eclipse E800, permitindo a obtenção de imagens (aumento final fixado em 10x) com auxílio do software IMAGE pró-LIGHT.), totalizando 10 imagens/placenta, sendo 2 placentas de cada grupo experimental. Esta análise avaliou a integridade morfológica das camadas placentárias (decídua, espongiotrofoblasto e labirinto e as possíveis alterações foram registradas como presença ou ausência das mesmas.

4.8 Análise estatística

Os parâmetros biométricos foram apresentados como média \pm desvio padrão e avaliados estatisticamente pela análise de variância ANOVA one-way não-paramétrico, assim como os índices reprodutivos. O nível de significância considerado foi 5% ($p < 0,05$).

5 | RESULTADOS OBTIDOS

5.1 Acasalamentos

Total de animais usados: 16 camundongos, sendo:

Grupo 1: Tentativas de acasalamento: 5 tentativas (27/10/2017, 06/11/2017, 27/11/2017, 20/02/2018 e 20/03/2018); obtivemos êxito em 2 acasalamentos, porém um julgou-se não gestação e a fêmea pariu no 19º dia de gestação e o outro, a fêmea foi sacrificada no 18º de gestação, conforme os procedimentos descritos abaixo:

As fêmeas em óbito foram posicionadas em decúbito dorsal (Figura 2) e submetidas à laparotomia para exposição do útero. Em seguida os sacos gestacionais foram abertos expondo os fetos e as respectivas placentas (Figura 3). Neste momento já foi possível observar os fetos viáveis e os fetos reabsorvidos (não documentado). Após a coleta de todos os fetos foi possível realizar a morfometria das placentas e dos fetos com auxílio de balança analítica (peso) e paquímetro (comprimento craniocaudal) (Figuras 4 e 5).



Figura 2: Laparotomia.



Figura 3: Exposição uterina.



Figura 4: Feto e sua respectiva placenta.



Figura 5: Morfometria fetal com auxílio do paquímetro.

Grupo 2: Tentativas de acasalamento: 5 tentativas (27/10/2017, 06/11/2017, 27/11/2017, 20/02/2018, 20/03/2018), obtivemos êxito em 1 acasalamento, porém julgou-se não gestação, não foi feita administração e a fêmea pariu no 19º dia de gestação.

Administração de água destilada, através de gavagem intragástrica, nos dias 9 e 10 da gestação (1 dose diária, no mesmo volume da administração de extrato), aproximadamente 0,5mL de volume final: 4 tentativas, sendo a primeira administrada apenas para a fêmea que apresentou alteração relevante de peso nos dias 14 e 15 de novembro, nas outras 3 tentativas (nos dias 6 e 7 de dezembro de 2017, 28 de fevereiro de 2018 e 1º de março de 2018 e 28 e 29 de março de 2018),

administramos água destilada para todas as fêmeas do grupo, independentemente de sabermos se de fato ocorreu fecundação.

Laparotomia realizada no provável 18º dia de gestação de uma das fêmeas, porém não havia sinal de gestação. (Figuras 6 e 7).



Figura 6: cavidade abdominal



Figura 7: imagem ampliada com útero em evidência, sem sinais de gestação.

Grupo 3: Tentativa de acasalamento: 14/05/2018, tendo sido administrada água destilada no 16º e 17º dias de gestação. No 18º dia, foram sacrificadas 2 fêmeas com alteração de peso, entretanto, apenas uma delas se encontrava prenhe.

As fêmeas em óbito foram posicionadas em decúbito dorsal e submetidas à laparotomia para exposição do útero. Em seguida os sacos gestacionais foram abertos expondo os fetos e as respectivas placentas. Neste momento já foi possível observar os fetos viáveis e os fetos reabsorvidos (não documentado). Após a coleta de todos os fetos foi possível realizar a morfometria das placentas e dos fetos com auxílio de balança analítica (peso) e paquímetro (comprimento craniocaudal).

Grupo 4: todas as fêmeas vieram a óbito (óbito 1 em 07/11/2017, óbito 2 em 15/11/2017, óbito 3 em 07/12/2017).

Tentativas de acasalamento: 4 tentativas (27/10/2017, 06/11/2017, 27/11/2017, 20/02/2018). Administração de suspensão oral 800 mg/Kg de peso corporal de extrato de *Peumus boldus*, através de gavagem intragástrica, nos dias 9 e 10 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final: 2 tentativas, sendo a primeira administrada apenas para a fêmea que apresentou alteração relevante de peso no dia 14 de novembro, porém no 2º dia de administração

a fêmea foi encontrada morta. Na segunda tentativa, a única fêmea restante do grupo 4, recebeu a primeira dose em 06/12/2017 e faleceu durante a administração da segunda dose em 07/12/2017.

Resultados das necropsias: realizadas por Fábio Nakabashi (veterinário responsável pelo biotério)

Óbito 1 (07/11/2017): bexiga aumentada de volume (Figura 8 A), hepatomegalia (Figura 8 A), necrose na região caudal do rim direito (Figura 8 B), útero normal sem sinal de prenhez, baço com lesão necrótica na extremidade caudal (Figura 9 A), bexiga com presença de 2 cálculos e reação inflamatória intensa ao redor (Figuras 9 B e 10), causando obstrução do canal da uretra. Provável causa mortis: Falência renal aguda. Laudo da cultura indicando presença de *Pseudomona aeruginosa* nos pulmões e na bexiga.

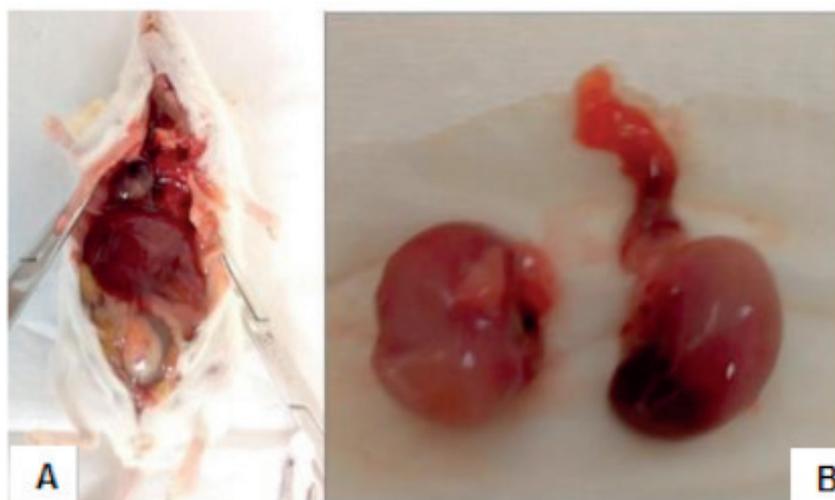


Figura 8 A. Cavidade abdominal, presença de hepatomegalia e bexiga aumentada.

Figura 8 B. Rins. Presença de necrose caudal no rim direito.



Figura 9 A: Baço com lesão necrótica em região caudal.

Figura 9 B. Bexiga com presença de dois cálculos.



Figura 10: Cálculos encontrados na bexiga.

Óbito 2 (15/11/2017): abdome icterico (Figura 11 A), fígado com pústulas espalhadas pelo parênquima (Figura 11 B), não foi localizada a vesícula, útero cianótico sem conteúdo interno (Figura 12 A), pulmão hemorrágico nos lobos esquerdos e lesões pustulares nos lobos direitos, baço com lesões necróticas (Figura 12 B), intestino icterico (Figura 13). Laudo da cultura: presença de *Pseudomonas aeruginosa* no fígado.

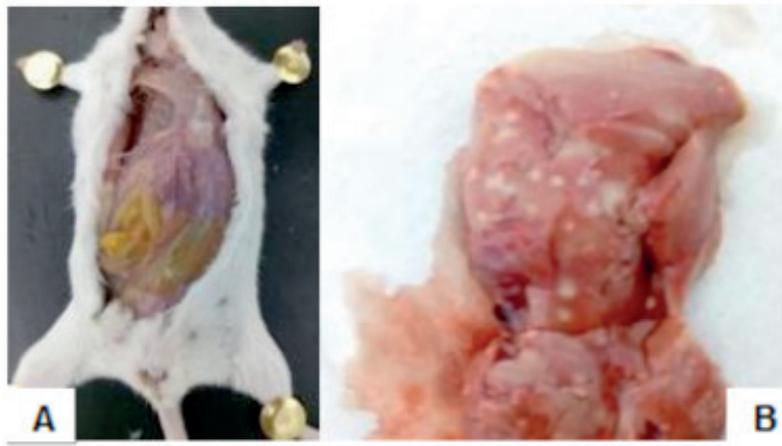


Figura 11 A: Cavidade abdominal icterica.

Figura 11 B: Fígado com pústulas espalhadas pelo parênquima



Figura 12 A: Útero cianótico sem conteúdo interno.

Figura 12 B: Baço com presença de necrose.



Figura 13: Intestino icterico.

Óbito 3 (07/12/2017): aspecto externo com mucosas cianóticas e secreção purulenta no olho esquerdo (Figura 14 A), secreção purulenta em linfonodos axilares (Figura 14 B), fígado com consistência friável e coleções purulentas por todo parênquima, vesícula não foi localizada, pulmão com secreção purulenta em lobo esquerdo. Laudo da cultura: presença de *Pseudomonas aeruginosa* no fígado, pulmão e linfonodos axilares.

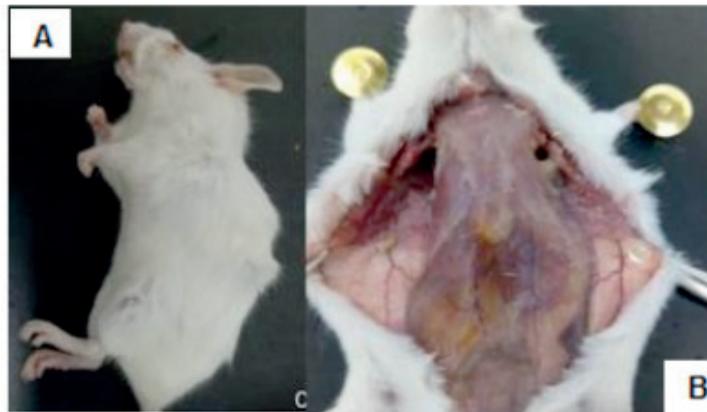


Figura 14 A. Aspecto externo do cadáver, mucosas cianóticas e secreção purulenta no olho esquerdo.

Figura 14 B. Cavidade abdominal. Secreção purulenta em linfonodos axilares, principalmente esquerdo.

Grupo 5: Tentativas de acasalamento: 5 tentativas (27/10/2017, 06/11/2017, 27/11/2017, 20/02/2018, 09/04/2018). Administração de suspensão oral 800 mg/Kg e 400mg/Kg de peso corporal de extrato de *Peumus boldus*, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final. Nas primeiras 4 tentativas, não ocorreu administração pois não houveram indícios de gravidez. Já na última tentativa, todas as fêmeas obtiveram êxito na gestação. Devido aos óbitos ocorridos no grupo 4, decidimos, juntamente com a orientação da Profa. Dra. Suzana, administrar duas doses diferentes

para descartar possível superdosagem. Assim, uma grávida recebeu extrato na concentração de 800 mg/Kg, enquanto as outras duas receberam extratos a 400mg/Kg. No segundo dia de administração, observamos alteração comportamental em todas as fêmeas, principalmente naquela que recebeu a maior dose, apresentando olhos semi cerrados, com secreção (Figura 15) espasmos e movimentos lentos e secreção vaginal purulenta (Figura 16 A). Uma delas apresentou massa em região cervical esquerda (Figura 16 B).



Figura 15: Aspecto dos olhos semicerrados com secreção.



Figura 16 A. Secreção vaginal serosa e purulenta. Figura 16 B. Massa em região cervical esquerda.

Grupo 6: Tentativas de acasalamento: 3 tentativas (20/03/2018, 14/05/18 e 05/06/18). Administração de suspensão oral 1000 mg/Kg de peso corporal de extrato de *Foeniculum vulgare*, através de gavagem intragástrica, nos dias 9 e 10 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final. Não observamos alteração relevante de peso, por isso, não sacrificamos nenhum animal deste grupo. Porém, naquele que seria o 23º dia de gestação, uma das fêmeas pariu 2 fetos, podendo ser considerada uma gestação atípica e que não foi identificada por nós.

Grupo 7: Tentativas de acasalamento: 3 tentativas (09/04/2018, 14/05/2018 e 11/06/2018). Administração de suspensão oral 1000 mg/Kg de peso corporal de extrato de *Foeniculum vulgare*, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação (1 dose diária), aproximadamente 0,5mL de volume final. Na última tentativa, obtivemos uma grávida, que foi sacrificada dia 29/06/2018.

5.2 Índices reprodutivos

Foram calculados para o relatório final a taxa de fertilidade (número de fêmeas paridas/total de fêmeas acasaladas) x 100 que resultou em 25 (3 fêmeas paridas/total de 12 fêmeas) x 100; índice de viabilidade fetal (número de fetos viáveis/fêmea) variou entre 9 e 12.

	Fêmea grupo 1	Fêmea grupo 3	Fêmea Grupo 7
Nº fetos viáveis	12	11	9

5.3 Análise morfológica das placentas

As placentas de todos os grupos experimentais coletadas no 18º dia de gestação foram analisadas sob microscopia de luz convencional. Nesta análise todas apresentaram as camadas próprias à placentas maduras, ou seja: decidua, zona juncional e labiríntica (Figura 17 A). Em todos os grupos a zona juncional continha células trofoblásticas gigantes ligadas através de seus prolongamentos e células do espongiotrofoblasto, com citoplasma basófilo ou com acúmulo de glicogênio. Na região labiríntica, a barreira placentária separa o sangue materno do fetal por meio de camadas de células trofoblásticas e endotélio fetal (barreira hemotricorial).

Grupo 1: Grupo controle

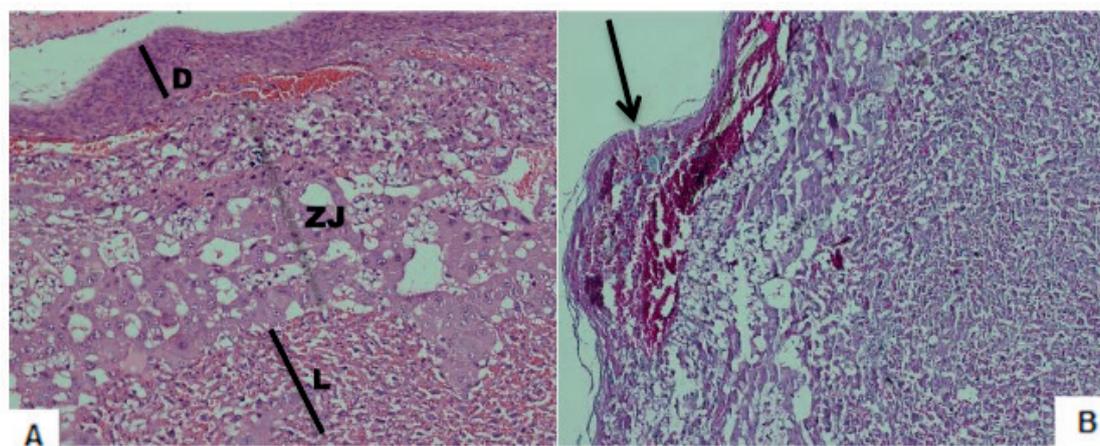


Figura 17 A. Presença das três camadas placentárias: Decídua (D), Zona Juncional (ZJ), com presença de células trofoblásticas gigantes, e Labirinto (L) com grande quantidade de ramificações vasculares.

Figura 17 B. Corte com evidência de fragmento de camada muscular uterina associado a

decidua.

Grupo 3: Administração de água destilada nos dias 16 e 17 de gestação.

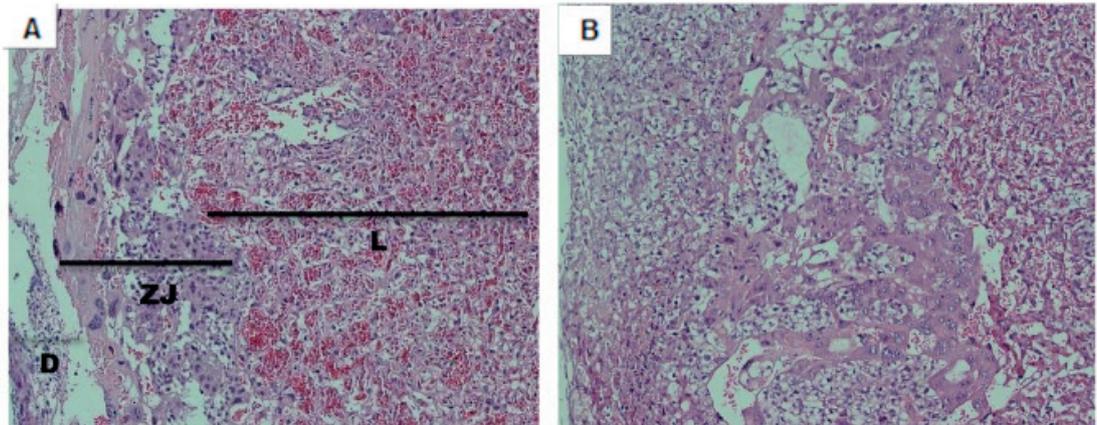


Figura 18 A: Presença das três camadas placentárias: Decídua (D), Zona Juncional (ZJ), com presença de células trofoblásticas gigantes, e Labirinto (L) com grande quantidade de ramificações vasculares.

Figura 18 B: Observação em detalhes de células trofoblásticas gigantes.

Grupo 7: Administração de extrato de *Foeniculum vulgare*, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação

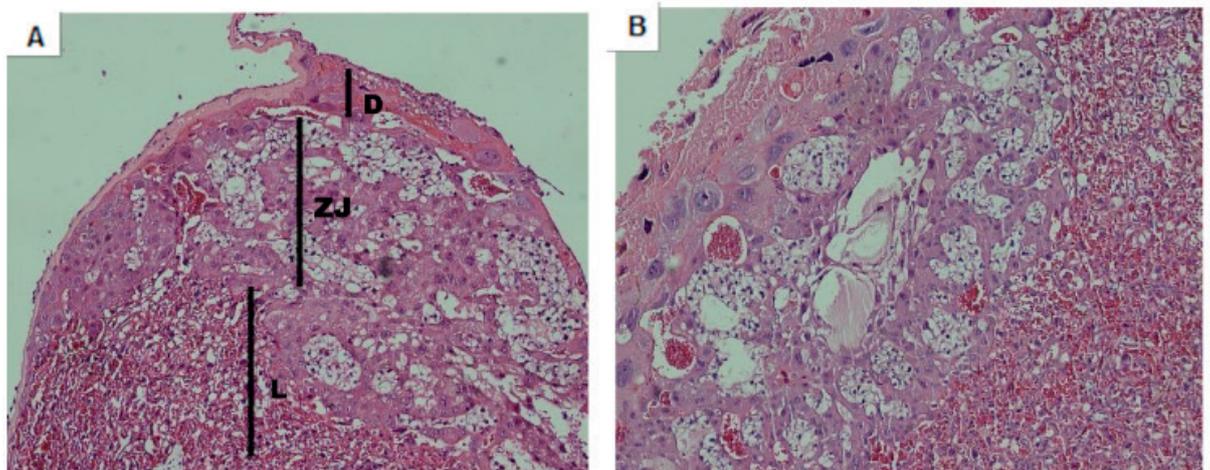


Figura 19 A: Corte da extremidade placentária evidenciando as três camadas: Decídua (D), Zona Juncional (ZJ), com presença de células trofoblásticas gigantes, e Labirinto (L) com grande quantidade de ramificações vasculares.

Figura 19 B: Presença de maior número de células trofoblásticas gigantes e espaços em branco.

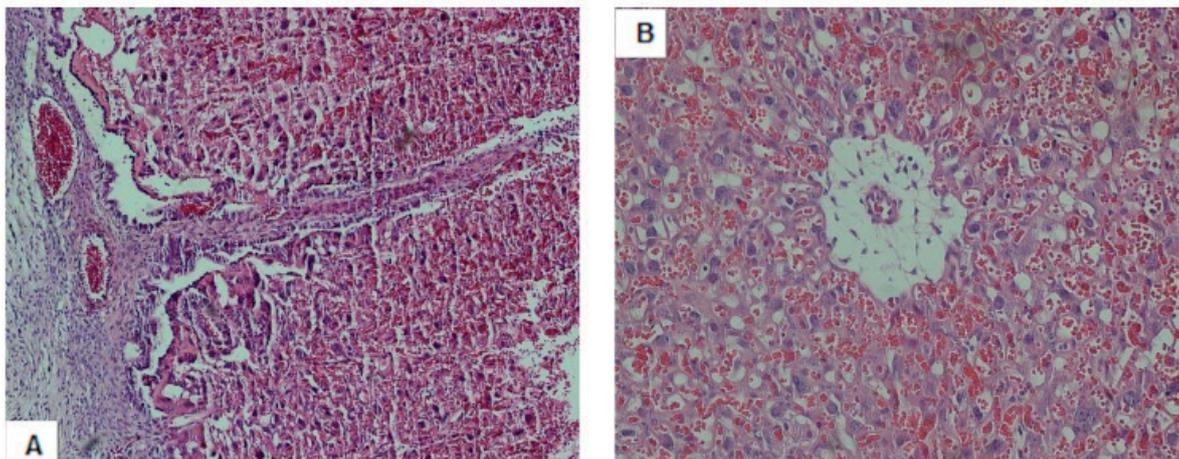


Figura 20 A: Corte da região de inserção do cordão umbilical Figura 20 B: Presença de edema perivascular

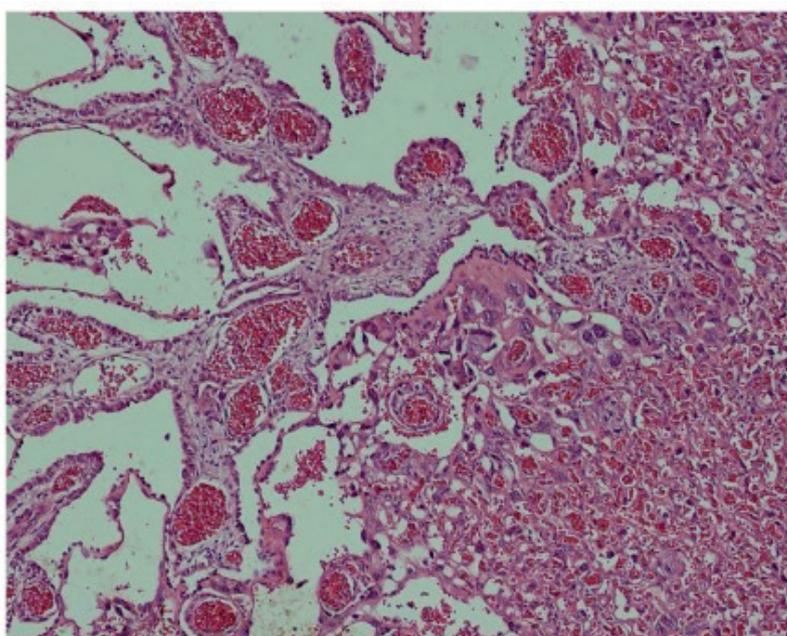


Figura 21: Presença de edema placentário.

5.4 Análise estatística

Grupo 1: Grupo controle

Feto	Tamanho F (cm)	Tamanho P (cm)	Peso F (g)	Peso P (g)
1	1,6	0,6	0,5744	0,1316
2	1,5	0,6	0,5304	0,0929
3	1,6	0,6	0,5424	0,0914
4	1,7	0,9	0,5659	0,1483
5	1,6	0,8	0,6094	0,1229
6	1,7	0,8	0,5492	0,0927
7	1,7	0,9	0,5634	0,099
8	1,8	0,8	0,5601	0,1145
9	1,7	0,9	0,5813	0,1119

10	1,7	1	0,5626	0,0885
11	1,7	0,8	0,583	0,1165
12	1,5	0,7	0,4675	0,1193

Tabela 1: Dados morfométricos do grupo controle.

Legenda: F = Feto

P = Placenta

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Coluna 1	12	19,8	1,65	0,00818181
Coluna 2	12	9,4	0,78333333	0,01787878
Coluna 3	12	6,6896	0,55746666	0,00122412
Coluna 4	12	1,3295	0,11079166	0,00034235

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	15,05 02472 7	3	5,01674 9089	726,352459 7	1,77768 E-37	2,81646 5817
Dentro dos grupos	0,303 89786 3	44	0,00690 677			
Total	15,35 41451 3	47				

H0= Não há variância superior à confiança do modelo entre grupos.

H1 = A variância do efeito intra-amostral é significativa. Não há significância na inferência.

Temos com uma confiança de 1-p, $p = 5\%$, que não rejeita-se H0. Portanto, há significância no modelo.

Realizou-se um teste anova para checar a variância das amostras com um nível de significância de 95%. Este teste visa garantir a ausência de viés amostral, assegurando sua boa qualidade, além de permitir concluir, sob a hipótese de distribuição normal dos dados, que não existe uma variância intra-grupo suficiente para anular a validade da explicação.

Com base nestes conceitos, podemos definir o valor-p como a menor escolha que teríamos feito para o nível de significância, de forma que rejeitaríamos H0.

Neste caso, com 95% de confiança, temos que dado que o p-valor do teste aplicado (1,77768) descrito anteriormente é $p_1(n) < \alpha$ (95%), não rejeitamos H0.

Portanto, podemos inferir que o grupo controle está dentro dos valores de

normalidade esperados.

Grupo 3: Administração de água destilada nos dias 16 e 17 de gestação

Feto	Tamanho F	Tamanho P	Peso F	Peso P
1	1,5	0,9	0,7718	0,0885
2	1,4	0,8	0,9327	0,1213
3	1,5	0,85	0,4615	0,1205
4	1,5	0,8	0,5767	0,1371
5	1,5	0,9	0,9158	0,1667
6	1,45	0,9	0,5634	0,1445
7	1,3	0,7	0,4601	0,1527
8	1,5	0,9	0,5813	0,1483
9	1,5	0,9	0,5628	0,1229
10	1,5	0,8	0,5831	0,0927
11	1,5	0,8	0,6675	0,099

Tabela 2: Dados morfométricos do grupo 3.

Legenda: F = Feto

P = Placenta

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Coluna 1	11	16,15	1,468181818	0,00413636
Coluna 2	11	9,25	0,840909091	0,00440909
Coluna 3	11	7,9264	0,720581818	0,04767628
Coluna 4	11	1,3942	0,126745455	0,00066321

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	9,97969041	3	3,32656347	233,9151861	2,16586E-25	2,838745398
Dentro dos grupos	0,568849509	40	0,014221238			
Total	10,54853992	43				

H0= Não há variância superior à confiança do modelo entre grupos.

H1 = A variância do efeito intra-amostral é significativa. Não há significância na inferência.

Temos com uma confiança de 1-p, $p = 5\%$, que não rejeita-se H0. Portanto, há significância no modelo.

Aqui realizamos um teste anova para checar a variância das amostras com um nível de significância de 95%. Este teste visa garantir a ausência de viés amostral, assegurando sua boa qualidade, além de permitir concluir, sob a hipótese de distribuição normal dos dados, que não existe uma variância intra-grupo suficiente para anular a validade da explicação.

Com base nestes conceitos, podemos definir o valor-p como a menor escolha que teríamos feito para o nível de significância, de forma que rejeitaríamos H0.

Neste caso, com 95% de confiança, temos que dado que o p-valor do teste aplicado (2,16586) descrito anteriormente é $p1(n) < \alpha$ (95%), não rejeitamos H0.

Portanto, podemos inferir que o grupo está dentro dos valores de normalidade levando em conta que foram expostos apenas a administração de água destilada nos dias 16 e 17 de gestação.

Grupo 7: Administração de extrato de *Foeniculum vulgare*, através de gavagem intragástrica, nos dias 16 e 17 da gestação

Feto	Tamanho F	Tamanho P	Peso F	Peso P
1	2	0,9	0,7634	0,1371
2	2,15	1	1,0558	0,1667
3	1,9	1	0,8884	0,1445
4	2,1	0,9	1,0363	0,1527
5	2,1	0,9	0,8718	0,1294
6	2,1	0,9	1,0427	0,1213
7	2	0,8	0,9615	0,1205
8	1,8	0,8	0,6767	0,1189
9	1,9	0,9	0,8213	0,1167

Tabela 3: Dados do grupo 7

Legenda: F = Feto

P = Placenta

Anova: fator único

RESUMO				
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Coluna 1	11	16,15	1,468181818	0,004136364
Coluna 2	11	9,25	0,840909091	0,004409091

Coluna 3	11	7,9264	0,720581818	0,04767 6286
Coluna 4	11	1,3942	0,126745455	0,00066 3211

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	9,9 796 904 1	3	3,326563 47	233,9151 861	2,16586E- 25	2,838745 398
Dentro dos grupos	0,5 688 495 09	40	0,014221 238			
Total	10, 548 539 92	43				

H0= Não há variância superior à confiança do modelo entre grupos.

H1 = A variância do efeito intra-amostral é significativa. Não há significância na inferência.

Temos com uma confiança de 1-p, p = 5%, que não rejeita-se H0. Portanto, há significância no modelo.

Aqui realizamos um teste anova para checar a variância das amostras com um nível de significância de 95%. Este teste visa garantir a ausência de viés amostral, assegurando sua boa qualidade, além de permitir concluir, sob a hipótese de distribuição normal dos dados, que não existe uma variância intra- grupo suficiente para anular a validade da explicação.

Com base nestes conceitos, podemos definir o valor-p como a menor escolha que teríamos feito para o nível de significância, de forma que rejeitaríamos H0. Neste caso, com 95% de confiança, temos que dado que o p-valor do teste aplicado (2,16586) descrito anteriormente é $p1(n) < \alpha$ (95%), não rejeitamos H0.

Portanto, podemos inferir que o grupo não está dentro dos valores de normalidade visto que foram expostos a administração de extrato de erva-doce nos dias 16 e 17 de gestação gerando aumento do tamanho dos fetos.

6 | DISCUSSÃO

Nos roedores, a placenta é derivada da camada trofoblástica do blastocisto. Após a implantação, as células da trofotoderma param de se dividir e diferenciam-se em células trofoblásticas gigantes que alinham a câmara de implantação se associam

para formar uma rede difusa de seios sanguíneos que facilitam a troca de material (SIMMONS, 2007). Em contrapartida, a extremidade da trofoblastoderma continua a se proliferar e dá origem a células tronco trofoblásticas que posteriormente formam o ectoderma extraembrionário e se desenvolvem na camada espongiotrofoblástica e em todos os tipos de células do labirinto (WATSON, 2005) (Figura 22).

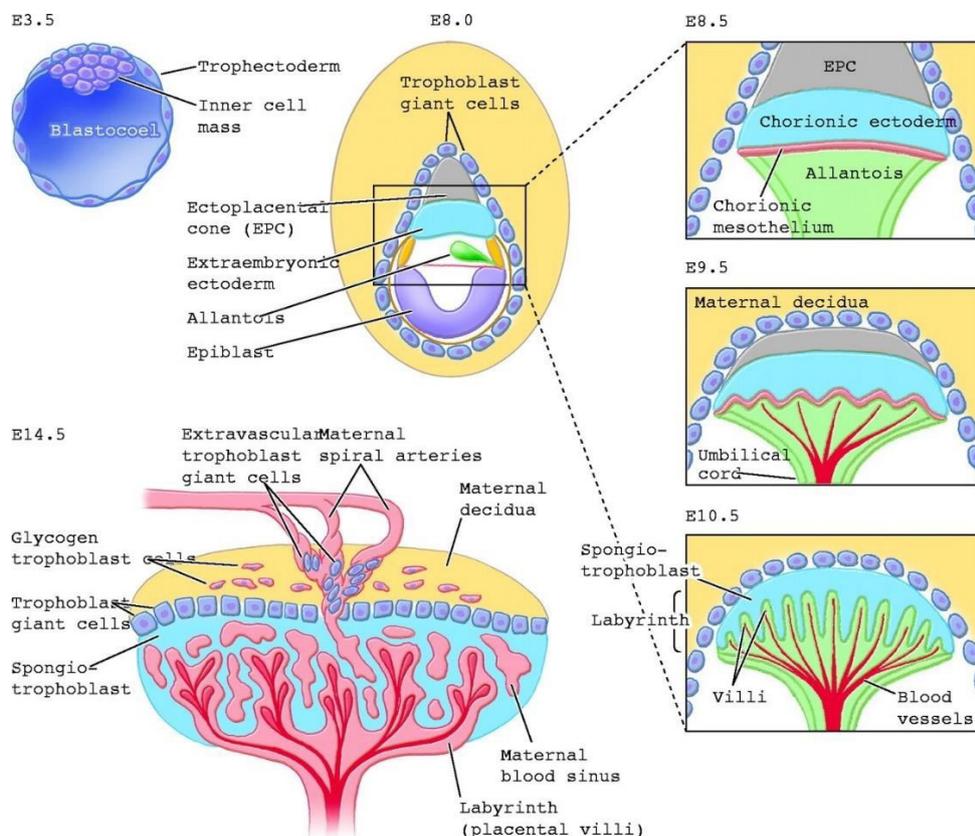


Figura 22: **Desenvolvimento placentário dos camundongos:** a origem do desenvolvimento extraembrionário começa no 3º dia (E3,5) com a formação do blastocisto. Em torno do 8º dia, formam-se as estruturas acessórias corioalantóicas, conforme ilustrado em (E8,0), seguido pela ramificação do labirinto para formar sua densa trama de vilosidades, nas quais os nutrientes são trocados (E8.5 – 10.5). A placenta madura (E14.5) consiste em três camadas: a decídua, a zona juncional e o labirinto (WATSON, 2005).

A placenta totalmente desenvolvida é composta de três principais zonas: decídua materna, zona juncional e o labirinto na porção mais interior (ZHAO, 2018). A decídua contém células deciduais do útero, bem como a vascularização materna que transporta o sangue para o feto; a zona juncional é constituída por células trofoblásticas gigantes (Figura 18 B), células trofoblásticas secundárias e espongiotrofoblastos, formando uma camada móvel compacta que suporta estruturalmente o labirinto. Por fim, a camada do labirinto é composta por uma grande ramificação vascular que serve como local de troca de nutrientes entre a mãe e o feto (ZHAO, 2018; WATSON, 2018; HU, 2016). Sendo assim, nos roedores, a barreira placentária consiste em quatro camadas celulares: uma camada externa de células trofoblásticas mononucleares que fazem contato com o sangue materno, duas

camadas de células sincitiotrofoblásticas multinucleadas e uma camada endotelial interna que se relaciona aos vasos sanguíneos do feto (COAN, 2005).

Diante das análises das placentas deste trabalho, pode-se observar as camadas normais esperadas para um roedor, conforme descritas anteriormente, em todos os grupos (Figuras 17, 18 e 19 A). Nas placentas expostas ao extrato de erva-doce, além das camadas habituais, pode-se observar edema (Figuras 20 B e 21), diferentemente da histologia encontrada nos grupos 1 e 3.

7 | CONCLUSÃO

No presente estudo, constatou-se efeito tóxico e letal da dose do extrato de boldo utilizada, sendo esta a mesma adotada por Almeida, Melo e Xavier (2000). Por outro lado, no que diz respeito aos efeitos causados pela administração do extrato de erva-doce, observou-se uma gestação atípica com número reduzido de fetos (apenas 2 fetos) em uma fêmea exposta ao extrato no 9º e 10º dias de gestação (grupo 6), correspondente ao período organogenético. Além disso, verificou-se alteração histológica da placenta e do tamanho dos fetos na grávida exposta ao extrato nos dias 16 e 17 de gestação (grupo 7), correspondente ao período de desenvolvimento fetal.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. R. DE; MELO, A. M.; XAVIER, H. Toxicological evaluation of the hydro- alcohol extract of the dry leaves of *Peumus boldus* and boldine in rats. *Phytother. Res.*, v. 14, p. 99-102, 2000.
- ARAÚJO, C. R. F. de et al. Use of medicinal plants with teratogenic and abortive effects by pregnant women in a city in northeastern Brazil. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, v. 38, p. 127-131, 2016.
- BARILLI, S. L. S. et al. An experimental investigation on effect of *Foeniculum vulgare* Mill. on gestation. *Reprod. Clim.*, v. 27, n. 2, p. 74, 2012.
- COAN, P. M.; FERGUSON-SMITH, A. C.; BURTON, G. J. Ultrastructural changes in the interhaemal membrane and junctional zone of the murine chorioallantoic placenta across gestation. *Journal of anatomy*, v. 207, n. 6, p. 783-796, 2005.
- FARIA, P. G. DE; AYRES, A.; ALVIM, N. A. T. O diálogo com gestantes sobre plantas medicinais: contribuições para os cuidados básicos de saúde. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 26, n. 2, p. 287-294, 2004.
- HU, Xiwen et al. Phosphoinositide 3-Kinase (PI3K) Subunit p110 δ Is Essential for Trophoblast Cell Differentiation and Placental Development in Mouse. *Scientific reports*, v. 6, p. 28201, 2016.
- MENDES, C. F. Efeito do extrato de *Mikania glomerata sprengel* (guaco) sobre a implantação e o desenvolvimento embrionário e placentário em camundongos. 2011. 103 f. Dissertação (Mestrado em biologia celular e tecidual) - Instituto de ciências biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

- MENGUE, S. S.; MENTZ, L. A.; SCHENKEL, E. P. Uso de plantas medicinais na gravidez. In: SANSEVERINO, M. T. V.; SPRITZER, D. T.; SCHÜLER-FACCINI, L. Manual de teratogênese. Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 423-447.
- MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, M. G. Embriologia clínica. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- RODRIGUES, H. G. et al. Efeito embriotóxico, teratogênico e abortivo de plantas medicinais. Rev. Bras. Pt. Med., Botucatu, v. 13, n. 3, p.359-366, 2011.
- MORAES, Suzana Guimarães et al. Análise morfológica e morfométrica de fetos e respectivas placentas expostos a cafeína e taurina. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v. 18, n. Supl., p. 83.
- ROSSANT, Janet; CROSS, James C. Placental development: lessons from mouse mutants. Nature Reviews Genetics, v. 2, n. 7, p. 538, 2001.
- SANTOS, B. F. DOS. Criação e manejo de camundongos. orgs. Animais de Laboratório: criação e experimentação, Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p.
- SCHÜLER-FACCINI, L. S. et al. Avaliação de teratógenos na população brasileira. Ciência & saúde coletiva, Porto Alegre, v.7,n.1, p. 65-71, 2002.
- SIMMONS, David G.; FORTIER, Amanda L.; CROSS, James C. Diverse subtypes and developmental origins of trophoblast giant cells in the mouse placenta. Developmental biology, v. 304, n. 2, p. 567-578, 2007.
- VANACLOCHA, B. V.; FOLCARÁ, S. C. Fitoterapia: vademécum de prescripción. 4. ed. Barcelona: Masson, 2003. 1091 p.
- ZHAO, Fusheng et al. Hydrogen sulfide alleviates placental injury induced by maternal cigarette smoke exposur, during pregnancy in rats. Nitric Oxide, v. 74, p. 102-111, 2018

ESTIMATIVA DO SEXO E IDADE ATRAVÉS DE MENSURAÇÕES EM CALCÂNEOS SECOS DE ADULTOS

Gabrielle Souza Silveira Teles

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

Amanda Santos Meneses Barreto

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

Erasmio de Almeida Júnior

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

Bruna Maria Barros de Jesus

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil

Mylla Crisley Trindade Carvalho

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil

Renata Queiroz Corrêa

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil

Rinaldo Alves da Silva Rolim Júnior

Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

Introdução - O processo de identificação de pessoas, através de exames periciais, do segmento cefálico ou de partes dele, possui significativa relevância para o esclarecimento de fatos de interesse jurídico-social. O capítulo da identificação, considerado uma das funções mais importantes do perito Médico e Odontolegal, é extremamente amplo e complexo, não devendo ser confundido com reconhecimento. Dessa forma, a estimativa do sexo é um dos quatro pilares do protocolo antropológico, que consiste da análise métrica e avaliação visual das características do esqueleto, do crânio e da pelve. Assim, quanto mais mensurações e dados forem observados

num laudo, mais confiável será o resultado.

Objetivo - O presente estudo é uma tentativa de verificar o dimorfismo sexual e estimar a idade, examinando calcâneos secos de adultos através de medidas lineares. **Material e Métodos** - Foram utilizadas para o estudo 128 calcâneos secos, sendo 51 do sexo feminino e 77 do sexo masculino, todos maiores de 20 anos de idade, pertencentes ao Laboratório de Anatomia Humana da Universidade Tiradentes – UNIT. Para o presente estudo foram tomadas as seguintes medidas: peso do calcâneo (*pc*), comprimento do calcâneo (*cc*), altura do calcâneo (*ac*), e largura do calcâneo (*lc*). A amostra foi estatisticamente tratada utilizando-se os seguintes métodos: para predição do sexo foi utilizado o teste *t*, para comparação das médias e intervalo de confiança, regressão logística, análise de função discriminante e o método da regressão linear múltipla, este último para estimativa da idade. Em todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de 5% e as análises foram conduzidas com base no sistema SAS (SAS Institute Inc. The SAS System, release 9.3, Cary: NC. 2010). **Resultados** - A análise de variância dos dados mostrou que os indivíduos do sexo masculino apresentaram médias das variáveis maiores que as do sexo feminino. De acordo com o teste

t, ocorreu diferença significativa entre as médias de todas as variáveis ($p: <0,05$). Os intervalos de confiança se apresentaram desconexos, ou seja, não houve interposição de faixas, indicando que estas variáveis apresentam bons indícios para discriminação do sexo a partir das medidas realizadas. Através da Análise Discriminante houve índice de acerto da ordem de 80,39% para o sexo feminino e 71,05% para o sexo masculino, apresentando uma taxa total de acertos de 75,7%. Pela regressão logística, foi atingido um índice de concordância de 81,1%. A estimativa da idade foi realizada através de um modelo de regressão linear múltipla. De acordo com os dados, foi constatado que o modelo de predição da idade foi significativo para as variáveis: *pce lc* ($p: <0,0001$).

Conclusões – De acordo com os resultados, todas as variáveis apresentaram bons resultados para a predição do sexo. Com relação à idade, em futuros trabalhos, é aconselhável a utilização só de duas variáveis das quatro estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Calcâneo. Identificação humana. Medicina legal.

ESTUDO DA FUTURA CONTRACEPÇÃO DE PUÉRPERAS DE BAIXO E ALTO RISCOS

Amanda Torres

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde
(FCMS/PUC-SP)
Sorocaba - SP

Beatriz Ceron Pretti

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde
(FCMS/PUC-SP)
Sorocaba - SP

Joe Luiz Vieira Garcia Novo

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde
(FCMS/PUC-SP)
Sorocaba - SP

RESUMO: O puerpério consiste no período de 4 a 6 semanas após o parto, no qual ocorrem modificações sistêmicas e locais que podem levar ao retorno da fertilidade. As orientações sobre contracepção devem ocorrer durante a assistência pré-natal ou, no mais tardar, início do puerpério. Essas orientações objetivam conscientizar e orientar a puérpera a se prevenir de uma nova gestação indesejada, consistindo em planejamento familiar. Objetivou-se compreender os métodos contraceptivos que puérperas provenientes de gestações de baixo riscos do Hospital Santa Lucinda (HSL) e alto riscos obstétricos do Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS) pretendem utilizar como opções de planejamento familiar.

Trata-se de estudo descritivo realizado através de coleta de dados de prontuários médicos e entrevistas direcionadas com 100 puérperas internadas nas Maternidades do HSL e CHS. O planejamento da última gestação foi referido por 48% das puérperas, número inferior aos dados nacionais. Em relação à contracepção anterior, apenas 14% alegaram não fazer uso de qualquer método, enquanto 53% relataram uso de contraceptivo combinado oral e 22% uso de contraceptivo injetável, seguindo tendência nacional. A discussão sobre futura contracepção até a aplicação do questionário foi negada por 71% das puérperas, de forma que 22% não souberam referir qual método intencionavam utilizar. Entre as mulheres que já pensaram a respeito, independentemente de discussão em ambiente médico, os métodos com maior intenção de uso foram esterilização, contraceptivo combinado oral e contraceptivo injetável. Houve intenção de utilizar combinações inadequadas de métodos contraceptivos, revelando desinformação, apesar de 77% das puérperas se sentirem bem informadas.

PALAVRAS-CHAVE: Contracepção, Puerpério, Planejamento familiar

STUDY OF THE FUTURE CONTRACEPTION IN LOW AND HIGH RISK POSTPARTUM WOMEN

ABSTRACT: Puerperium consists in the period of 4 to 6 weeks after delivery, in which systemic and local changes occur, leading to the return of fertility. The counselling on contraception should be done in prenatal care or, at the latest, the beginning of the puerperium period. The objective of counselling is to orient women going through puerperium of how to prevent an unwanted pregnancy, consisting in a family planning method. The objective was to understand the contraceptive methods that postpartum women, of low risk from hospital santa lucinda (HSL) and high risk from conjunto hospitalar de sorocaba (CHS) intend to use as a future contraceptive option. This is a descriptive study accomplished by data collection from medical records and interviews with 100 mothers admitted to these maternity hospitals. 48% of the women interviewed referred to having planned the previous pregnancy, an inferior number when compared to nacional data. Regarding previous contraception, 14% of the women denied using any method, 53% referred to the use of a combination of birth control pills and 22% referred to the use of contraceptive injections, which followed nacional tendency. 71% of the postpartum women denied having had a discussion about future contraception, and 22% did not know which method they intended to use. Among those who have thought about which methods they intended to use, regardless of having had a discussion about in a medical setting, the most frequent was sterilization, combination birth control pills and contraceptive injection. There was the intention of using a combination of inappropriate contraceptive methods, revealing misinformation, despite the fact that 77% of the women in puerperum felt they were well informed.

KEYWORDS: Contraception, Puerperium, Family planning

1 | INTRODUÇÃO

O puerpério é o período do ciclo grávido puerperal no qual as modificações gravídicas sistêmicas e locais sucedâneas à gestação retornam ao estado pré-gravídico. Inicia-se após a dequitação e se estende, em geral, até 4 a 6 semanas completas após o parto (GRASSIOTO; BACHA, 2005).

Estes conceitos se estendem para pacientes consideradas pertencentes às evoluções naturais da gravidez e àquelas consideradas de alto risco. Entende-se como pacientes de alto risco as que tenham características individuais, condições sociodemográficas e histórias obstétricas pregressas desfavoráveis, associadas a doenças obstétricas na gestação atual e/ou intercorrências clínicas (GRASSIOTO; BACHA, 2005).

Apesar de ciclo gravídico puerperal ser fisiológico, pode induzir modificações no organismo materno, levando-o às proximidades de eventos patológicos. Se

não houver possibilidades de adequados controles, patologias e/ou complicações poderão surgir, ou mesmo a própria morte. Em países desenvolvidos as práticas modernas de atenção à saúde da mulher em sua fase reprodutiva são amplamente utilizadas, alcançando resultados dignos e esperados (BRASIL, 2001).

O retorno da fertilidade no puerpério é variável. Estima-se uma provável ovocitação após o 25º dia, e retorno menstrual ao redor de 45 dias puerperais. Estes dados devem fazer parte da orientação e conhecimento das puérperas, para que as mesmas estejam protegidas contra nova e indesejada gravidez, tendo, portanto, a possibilidade de consolidar um planejamento familiar (BRASIL, 2010).

O uso da combinação de lactação exclusiva-amenorreia, nos 6 meses iniciais após o parto, poderá ter eficácia similar aos melhores contraceptivos. O método da abstinência periódico, usando-se a auto avaliação do muco cervical requer experiências prévias das pacientes. Entre os métodos de barreira, o preservativo, em geral, é razoavelmente seguro, podendo ser utilizado durante a lactação, e ser substituído por outro método mais eficaz.

O uso de diafragma cervical somente será utilizado após o retorno da genitália puerperal à normalidade pré-gestacional (FEBRASGO, 2015; SILVA; SANTOS; ARAÚJO, 2017). Anticoncepcionais hormonais orais (ACO) ou injetáveis mensais combinados poderão inibir a lactação, podendo ser utilizados após o aleitamento ser encerrado. Anticoncepcionais hormonais orais, injetáveis ou implantes de progestagênios isolados durante o puerpério são eficazes e não interferem no aleitamento (FEBRASGO, 2015).

Os dispositivos intrauterinos (DIU) não medicados e/ou liberadores de levonorgestrel poderão ser inseridos 6 a 8 semanas após o parto, evitando-se perfuração e infecção uterinas (quando colocados nos primeiros dias puerperais), não modificando o ritmo de aleitamentos (FEBRASGO, 2015).

A esterilização cirúrgica feminina e/ou masculina não deve ser utilizada logo após o parto. Esta decisão requer ampla e amadurecida reflexão do casal, uma vez que poderá não permitir a reversão da anticoncepção praticada (BRASIL, 2010).

A procura de um planejamento familiar é o direito da mulher que está visando satisfação de um desejo pessoal de limitar, regular ou espaçar o número de filhos, de acordo com o que ela considera melhor para si. À equipe de saúde cabe complementar e corrigir as informações para uma escolha realmente consciente e informada para a consecução deste objetivo (BRASIL, 2002).

O Sistema Único de Saúde (SUS) está obrigado a garantir à mulher, ao homem ou ao casal assistência à concepção e contracepção como parte das demais ações que compõem a assistência integral à saúde. Com isto, tem-se que o planejamento familiar faz parte dos direitos reprodutivos, além de estar integrado ao cuidado em saúde da mulher (SANCHES, 2013).

Nos países subdesenvolvidos, os módulos mundiais de atenção à saúde da mulher ocorreram com a implantação do Programa de Humanização do Pré-natal (PHPN), promovendo a valorização do parto e de nascimentos fisiológicos, e, inclusive em sua dimensão social, nas maternidades brasileiras de atenção secundária (baixo risco) e terciária (alto risco). Neste contexto observaram-se melhores atenções aos direitos reprodutivos, valorizando-se a saúde feminina brasileira durante a gestação, parto e período puerperal (OMS, 2007).

Em Sorocaba-SP estão localizados o Hospital Santa Lucinda (HSL) que atua em atendimento de baixa e médias complexidades e o Conjunto Hospitalar (CHS) responsável por internações e procedimentos de médias e altas complexidades. Ambos são importantes centros de referência em obstetrícia ao SUS para cidades da região sudeste do Estado de São Paulo, portanto, foram selecionados como cenário de estudo a fim de se conhecer os prováveis tipos de contracepção que puérperas pretendem utilizar e obter dados que permitam planejar novos enfoques para a saúde da mulher.

2 | METODOLOGIA

Esta pesquisa desenvolveu-se como estudo descritivo com coleta de dados de prontuários médicos disponíveis nos arquivos das Instituições em estudo e aplicação de questionário para entrevista com puérperas de partos normais ou cesáreas durante suas estadias hospitalares.

A amostra compôs-se de 100 puérperas de gestações de termo (37 a 40 semanas), de partos normais ou cesáreas internadas de 10/2017 a 06/2018. Este número de paciente foi considerado estatisticamente adequado para o desenvolvimento deste trabalho. As puérperas foram incluídas durante a sua estada hospitalar, cujos partos ocorreram há mais de seis horas, estando, portanto, em condições de colaborar atentamente à entrevista (JUNQUEIRA, 1987). Das 100 puérperas, 50 encontravam-se nas maternidades do HSL e 50 e do CHS, sendo consideradas como, respectivamente, de baixo e alto riscos obstétricos.

Foram excluídas aquelas que apresentaram gestações pré-termo (constatadas pela data da última menstruação ou pelo exame de ultrassom obstétrico), sem assistência pré-natal, pacientes com prontuários incompletos e puérperas que se recusaram a participar deste trabalho.

O projeto iniciou-se após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde (FCMS/PUC-SP). As participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Respeitaram-se as normas da Declaração de Helsinque e da resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa em seres humanos. Assegurou-se o caráter sigiloso da coleta

de dados através da assinatura de Termo de Compromisso e de Confidencialidade entre as participantes dessa pesquisa e as Instituições participantes (ANDRADE et al, 2013).

Foi preenchido um banco de dados de cada paciente contendo iniciais do nome, idade, etnia, condições de habitação, estado civil, escolaridade, renda familiar, religião, história reprodutiva, gestação atual desejada ou indesejada, acesso e utilização de serviços de saúde, contracepção usada anteriormente, tipo de parto ocorrido na atual gestação, informações de futura e provável contracepção, discussão sobre contracepção futura em serviço de saúde, percepção sobre conhecimento a respeito de contracepção e informações sobre amamentação.

Para a análise dos dados obtidos foram aplicados os testes estatísticos de qui-quadrado ou teste de Fisher, com o objetivo de comparar os resultados das duas maternidades em relação às frequências das variáveis qualitativas estudadas. Em relação às variáveis quantitativas, foi utilizado o teste de Mann-Whitney com a finalidade de comparar os dois grupos (LANDIS; KOCK, 1977; SIEGEL; CASTELLANI, 2006).

3 | RESULTADOS

Foram coletados dados de 100 puérperas, 50 de baixo risco, internadas no HSL e 50 de alto risco obstétrico, internadas no CHS. As puérperas tinham em média 27,8 anos (dp = 6,8): 25,9 e mediana de 25,5 (HSL), média de 29,7 e mediana de 30 anos (CHS).

Na Maternidade do HSL, 84% (n = 42) estavam casadas ou em união estável, 66% (n = 33) eram brancas e 54% (n = 27) tinham o ensino médio completo. No CHS, estes resultados corresponderam a 86% (n = 43) das mulheres casadas, 68% (n = 34) eram brancas e 60% (n = 30) tinham o ensino médio completo.

Quando analisadas por maternidade, no HSL 22 mulheres eram primíparas, 16 secundíparas e 12 múltiparas; no CHS 18 puérperas eram primíparas, 18 secundíparas e 14 múltiparas (p = 0,7148). Entre as puérperas que já haviam gestado pelo menos duas vezes (64 mulheres), 34 (53,1%) haviam planejado uma ou mais de suas gestações anteriores e 32 (50%) não realizaram tal planejamento em suas gestações anteriores. Sobre sua última gestação, 52% (n = 52) declararam que houve planejamento, sendo 28 (56%) do HSL e 24 (48%) do CHS.

Acerca da anticoncepção anterior, 53 mulheres (53%) relataram ter utilizado anticoncepcional combinado oral (ACO) e 22 (22%) utilizavam anticoncepcional injetável intramuscular (IM), sendo relatados também o uso de dispositivo intrauterino (DIU) (3%). O aleitamento exclusivo como forma de contracepção não foi referido. De todas as formas citadas, 19 mulheres associaram a anticoncepção descrita ao

uso de preservativo masculino, enquanto 12 mulheres relataram utilizar apenas esta forma de contracepção, o que soma em 30 (30%) as mulheres que fizeram uso deste método (Tabelas 1 e 2).

Contracepção anterior no HSL	HSL (n = 50)	
	n	%
Ausente	8	16
ACO	20	40
ACO + preservativo	3	6
ACO + preservativo + IM	3	6
IM	9	18
Preservativo	5	10
Preservativo + esterilização	1	2
DIU	1	2

Tabela 1 - Contracepção anterior no HSL

Fonte: Dados do autor.

Contracepção anterior CHS	CHS (n = 50)	
	n	%
Ausente	6	12
Comportamental	7	14
ACO	16	32
ACO + preservativo	7	14
ACO + preservativo + DIU	1	2
ACO + IM	2	4
ACO + IM + preservativo	1	2
IM	5	10
IM + Preservativo	2	4
Preservativo	7	14
DIU	1	2

Tabela 2 - Contracepção anterior no CHS

Fonte: Dados do autor.

Quando questionadas a respeito de sua futura contracepção, 71% das puérperas informaram que não foi discutido o assunto durante seu pré-natal ou até o momento da aplicação do questionário: 35 mulheres no HSL e 36 puérperas entrevistadas no CHS ($p = 1$).

Independente da resposta para esta pergunta, inquiriu-se sobre a intenção de futura contracepção: 22% não possuíam um método em mente ou ainda não haviam se decidido. Nas decididas, esterilizações, anticoncepcional oral e anticoncepcional injetável foram as formas com maior intenção de uso, totalizando, respectivamente,

24% (n=24), 21% (n=21) e 17% (n = 17) das respostas.

Em relação às maternidades, no HSL a contracepção futura com ACO teve maior frequência, atingindo 24% (n=12), seguido por esterilização e anticoncepcional injetável, ambos referidos por 11 mulheres (22%). O terceiro método com maior intenção de uso foi o DIU, opção escolhida por 9 mulheres (18%) (Tabela 3).

Contracepção futura HSL (n = 50)	n	HSL (n = 50) %
Desconhecido	9	18
Ausente	1	2
ACO	8	16
ACO + preservativo	2	4
ACO + DIU	1	2
ACO + esterilização	1	2
IM	8	16
IM + preservativo	2	4
IM + desconhecido	1	2
DIU	6	12
DIU + desconhecido	1	2
DIU + esterilização	1	2
Esterilização	9	18

Tabela 3 - Intenção de contracepção futura no HSL

Fonte: Dados do autor.

No CHS, a opção mais escolhida foi a esterilização, o que somou 12 mulheres (24%), seguida por anticoncepcional oral, escolha de 9 puérperas (18%), e DIU por 8 mulheres (16%). O uso de anticoncepcional injetável foi o quarto mais escolhido, somando 6 mulheres (12%) (Tabela 4).

Contracepção futura CSH (n = 50)	n	CHS (n = 50) %
Desconhecido	13	26
Ausente	1	2
ACO	5	10
ACO + preservativo	1	2
ACO + desconhecido	2	4
ACO + IM	1	2
IM	6	12
IM + esterilização	1	2
DIU	7	14
DIU + esterilização	1	2
Esterilização	10	20

Preservativo	1	2
Preservativo + desconhecido	1	2

Tabela 4 - Intenção de contracepção futura no CHS

Fonte: Dados do autor.

No tocante às orientações recebidas sobre contracepção, 77 mulheres disseram se sentir bem informadas pelos seus médicos (37 do HSL e 40 do CHS). Das mulheres que referiram se sentir bem informadas, 36 (46,8%) não planejaram a gestação atual e 49 (63,6%) não planejaram a gestação anterior ou atual ($p = 0,4233$).

No que concerne à amamentação, 95 puérperas referiram que pretendiam amamentar, sendo 49 do HSL e 46 do HSL. Quando divididas por maternidades, o período médio em que as puérperas do HSL pretendem amamentar foi 13,03 meses ($dp = 8,56$), enquanto que as puérperas do CHS pretendem amamentar por 13,2 meses em média ($dp = 6,23$).

4 | COMENTÁRIOS

Entende-se gestação não planejada aquela decorrente de descuido, omissão, inabilidade ou problema no uso de contraceptivos. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), em 2006, 46% dos nascimentos não foram planejados. No presente estudo, a porcentagem de nascimentos não planejados na última gestação foi superior à encontrada pelo PNDS (LIMA et al, 2004; SANCHES, 2013).

Estudo americano anterior avalia que a gravidez não planejada (GNP) é fator de risco para uma série de problemas maternos e neonatais, apontando a ocorrência de abortamento em cerca de 42% das GNP e apenas 44% de gestações finalizadas no parto. No presente estudo, apesar de quase metade das gestações não terem sido planejadas, o abortamento foi pouco descrito (FINER; HENSHAW, 2006).

Observou-se o aumento do uso de métodos contraceptivos nas últimas décadas, atingindo 63,3% das mulheres em idade reprodutiva em 2010, porcentagem menor encontrada nas maternidades pesquisadas, onde apenas 14% não utilizavam qualquer método contraceptivo. Segundo a PNDS de 2006, os métodos contraceptivos mais usados no Brasil foram contraceptivos orais (22,1%), esterilização feminina (21,8%), preservativo masculino (12,9%), injeção contraceptiva (3,5%) e esterilização masculina (3,3%). Nas maternidades de Sorocaba, as contracepções utilizadas anteriormente à última gestação seguiram a tendência nacional, de forma que 53% relataram o uso de ACO, associado ou não

a outros métodos; 30% o uso de preservativo masculino, 22% injetáveis e apenas 3% apontaram a utilização de DIU e 1% a esterilização masculina (BRASIL, 2010; FARIAS et al, 2016).

Estudo nacional anterior realizado com puérperas internadas em um hospital de referência, aponta que apenas 32,5% das mulheres avaliadas receberam orientações sobre contracepção durante o pré-natal. Nesse trabalho, discute-se que o aconselhamento prévio aumenta as chances do uso efetivo de qualquer método contraceptivo, quando comparados grupos que receberam as orientações após o parto (PARREIRA; SILVA; MIRANZI, 2010).

Recomenda-se que a discussão sobre os métodos de planejamento familiar ocorra durante o pré-natal. Ainda que possa ser discutido no puerpério, este momento é marcado por adaptações físicas e emocionais, quando a mulher vivencia o confronto entre as expectativas construídas durante a gestação e a realidade do período após o parto, enfrentando a pressão para realização de um planejamento familiar futuro devido as dificuldades sociais e financeiras que se apresentam após o nascimento, principalmente em situações de gestações não planejadas, o que pode interferir na compreensão e tomada de decisões (OMS, 2007; PARREIRA; SILVA; MIRANZI, 2010, 2011).

Nas maternidades estudadas, a intenção de contracepção após o parto não foi discutida durante o pré-natal ou até o momento da aplicação do questionário por 71% das puérperas. Contudo, 98% das puérperas referiram pretender utilizar algum método contraceptivo futuro, embora 22% desconhecessem quais poderiam ser utilizados.

Em ambos cenários de estudo, a esterilização foi o método mais intencionado para contracepção futura, correspondendo a 19% do total de respostas. Em contraponto, há uma demanda cada vez maior por reversão da esterilização devido ao arrependimento, evidenciando a necessidade de ações mais efetivas para realização do planejamento familiar, evitando intervenções cirúrgicas desnecessárias (FINER; HENSHAW, 2006).

A escolha do método contraceptivo deve ser feita preconizando o desejo consciente de cada mulher, de modo que tenham conhecimento pleno de todas suas opções, mas, também, se levando em conta a segurança para sua saúde e seus critérios de elegibilidade. Entre os métodos considerados efetivos estão a esterilização e DIU, ACO e IM, estando todos estes com Índice de Pearl menor que 1, não sendo necessárias associações entre eles. Em contrapartida, métodos comportamentais são considerados pouco efetivos para serem utilizados exclusivamente, com os maiores valores de Índice de Pearl dentre todos os métodos (FEBRASGO, 2015; FINER; HENSHAW, 2006).

A respeito das orientações recebidas sobre contracepção, 77 mulheres disseram

se sentir bem informadas pelos seus médicos. Todavia, houve relato de uso anterior ou a pretensão de utilizar a combinação de métodos de maneira inadequada, além de algumas respostas indicando apenas o uso de métodos comportamentais.

Sobre o desejo de amamentar seus filhos, 95 puérperas referiram que pretendiam amamentar, das quais 40 não estabelecerão prazo para o desmame; nas que sugeriam prazo, o tempo médio de aleitamento exclusivo pretendido foi inferior se comparado ao preconizado pela OMS, que recomenda aleitamento materno exclusivo até 6 meses e complementado até, pelo menos, os 2 anos de idade (BUENO, 2013).

Durante os primeiros seis meses pós-parto, o aleitamento materno, se exclusivo e em livre demanda é considerado um método efetivo de contracepção para mulheres cuja menstruação não retornou. Tal método é também conhecido como amenorreia lactacional (LAM) e ocorre como resposta ao reflexo neuro-hormonal deflagrado pela sucção do bebê, que leva à secreção de prolactina e esta, por sua vez, inibe a liberação do hormônio liberador de gonadotrofina, o GnRH, responsável pela ovocitação (SILVA; SANTOS; ARAÚJO, 2017).

Apesar de dados comprovarem sua eficácia, o aleitamento exclusivo nos primeiros seis meses pós-parto por mulheres cujas menstruações não retornaram não foi referido por nenhuma das puérperas entrevistadas como forma de futura contracepção.

Diante do exposto, é possível deduzir falhas na orientação a respeito da importância do aleitamento ao recém-nascido e à saúde da mulher, o que poderá comprometer a realização de um planejamento familiar efetivo e seguro.

5 | CONCLUSÃO

Pode se observar que nas maternidades de baixo e alto riscos obstétricos de Sorocaba, as puérperas entrevistadas não passaram por um aconselhamento a respeito de sua futura contracepção, e, por consequência, não houve a possibilidade de planejamento familiar, refletido através do alto índice de gestações não planejadas. Constatou-se que as mulheres não possuíam o conhecimento que as embasem para a escolha de métodos de contracepção seguros. Do mesmo modo, o planejamento de sua futura contracepção deveria ser realizado ainda durante o pré-natal, permitindo a definição de uma contracepção consciente e discutida com seu médico, aumentando a adesão adequada e o seguimento correto do método de escolha.

A falta dessa interação, mesmo que não seja percebida pelas pacientes, afeta sua saúde com procedimentos ou medicações desnecessárias. É nítido impacto que

uma gestação não desejada ou não programada traz para a mulher, expondo-a aos riscos da gestação, mudando toda a dinâmica familiar, possivelmente comprometendo social e financeiramente seu lar. Com a orientação adequada, feita nos momentos certos e dispoendo das informações disponíveis para uma contracepção segura, permite-se o direito de as mulheres viverem com dignidade e sendo responsáveis e protagonistas de sua saúde.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. I. et al. Código de Nuremberg e Declaração de Helsinki: transformações e atualidades. **EFDeportes.com Rev. Digital**, Buenos Aires, año 18, n. 183, ago. 2013. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd183/codigo-de-nuremberg-e-declaracao-de-helsinki.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Parto, aborto e puerpério: Assistência Humanizada à mulher**. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva**. Brasília, DF, 2010. (Cadernos de Atenção Básica n. 26)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Assistência em Planejamento Familiar: Manual Técnico**. Brasília, DF, 2002.

BUENO, K. C. V. N. **A importância do aleitamento materno exclusivo até os 6 meses de idade para a promoção de saúde da mãe e do bebê**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) Universidade Federal de Minas Gerais, Campos Gerais, 2013.

FARIAS, M. R. et al. Utilização e acesso a contraceptivos orais e injetáveis no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 50, supl. 2, p. 1-10s, 2016.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA. **Manual de Anticoncepção**. São Paulo, SP, 2015.

FINER, L. B.; HENSHAW, S. K. Disparities in rates of unintended pregnancy in the United States, 1994 and 2001. **Perspect. Sex. Reprod. Health**, v. 38, n. 2, p. 90-6, 2006.

GRASSIOTTO, O. R.; BACHA, A. M. Anticoncepção no puerpério e lactação. In: **Obstetrícia básica**. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2005. p. 211-4.

JUNQUEIRA, S. M. Sentimentos, percepções, e necessidades da parturiente na sala de parto. São Pulo: **Escola de Enfermagem USP**, 1987.

LANDIS, J. R.; KOCK, G. G. The measurement of observer agreement for contrasts among multinomial populations. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174, 1977.

LIMA, C. T. B. et al. Percepções e práticas de adolescentes grávidas e de familiares em relação à gestação. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 4, n. 1, p. 71-83, jan/mar. 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Departamento de Saúde Reprodutiva e Pesquisas. Universidade Johns Hopkins. Escola Bloomberg de Saúde Pública. Centro de Programas de Comunicação, Projeto INFO. **Planejamento familiar: um manual global para profissionais da saúde**.

Baltimore: JHU, 2007. 388 p.

PARREIRA, B. D. M.; SILVA, S. R.; MIRANZI, M. A. S. Intenção de uso de métodos anticoncepcionais entre puérperas de um hospital universitário. **Rev. Rene**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 150-157, jan/mar 2011.

PARREIRA, B. D. M.; SILVA, S. R.; MIRANZI, M. A. S. Métodos anticoncepcionais: orientações recebidas por puérperas no pré-natal e puerpério. **Ciênc. Cuid. Saúde**, v. 9, n. 2, p. 262-268, 2010.

SANCHES, N. C. **Gravidez não planejada**: a experiência das gestantes de um município do interior do estado de São Paulo. 2013. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013

SIEGEL, S.; CASTELLANI, N. J. **Estatística não paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, L. L.; SANTOS, V. L. M.; ARAÚJO, M. Z. O aleitamento materno como método contraceptivo natural. In: CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS, 1., 28-30 set. 2017, Campina Grande. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/revistas/coprecis/trabalhos/TRABALHO_EV077_MD1_SA18_ID555_21082017131758.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2018.

ESTUDO DA REMOÇÃO DE CAFEÍNA, DIPIRONA SÓDICA E IBUPROFENO DA ÁGUA UTILIZANDO CASCA DE ARROZ

Letícia Gabriele Crespilho
Francine Ribeiro Batista
Marcelo Telascrea

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se entre os maiores consumidores de medicamentos do mundo, ocupando, atualmente, a 6ª posição no mercado farmacêutico mundial. Esse mercado é caracterizado pela internacionalização, concentração e diversificação, uma vez que no país são comercializados mais de 20 mil medicamentos de diferentes laboratórios.¹

Apesar de baixa concentração, amostras ambientais que contêm fármacos são consideradas preocupantes devido aos efeitos interativos e cumulativos que essas substâncias podem apresentar. Ocorre uma enorme variedade de substâncias com elevado potencial de interação bioquímica de grande preocupação.²

Através de várias vias, fármacos são liberados nos ambientes diversos. Dessa forma, águas resultantes de efluentes domésticos e hospitalares usam de produtos agropecuários, efluentes de algumas indústrias e os lixiviados dos aterros sanitários são fontes incalculáveis

de substâncias que podem gerar graves problemas de contaminação de águas.³

Usualmente, os processos são desenvolvidos para a remoção de substâncias visíveis e em grandes concentrações (sólidos suspensos, matéria orgânica facilmente biodegradável, micro-organismos e nutrientes), sendo baixo o rendimento de retenção de fármacos, principalmente os hidrossolúveis. Assim, muitas substâncias de impacto ambiental são descarregadas nos meios receptores hídricos e espalhadas nos meios aquáticos chegando às residências.⁴

O avanço de técnicas analíticas tem permitido avaliar com maior precisão a existência de certas substâncias em matrizes ambientais, principalmente águas residuais urbanas e industriais. Com isso, observa-se a importância do desenvolvimento de novos sistemas de retenção que possam criar alternativas economicamente viáveis para o tratamento dessas substâncias.⁵

A utilização de resíduos naturais ou bioadsorventes no tratamento de efluentes contaminados com fármacos vem ganhando espaço no meio científico devido aos resultados promissores observados. Além de ecologicamente sustentável, o uso de

resíduos agrícolas e industriais são de baixo custo e despertam o interesse quanto ao seu melhor aproveitamento. Os volumes de produção desses resíduos no Brasil são altos e pouco aproveitados.⁶

A maioria dos resíduos como a casca de arroz mostra-se viável economicamente como adsorvente, uma vez que carvão ativado comercial apresenta um custo mais elevado. Ademais, o arroz é o segundo alimento mais consumido no Brasil e sua casca é considerada um resíduo ao meio ambiente, pois não recebe destinação correta, poluindo o meio ambiente.⁷

Esse estudo é resultado da problemática descarga de fármacos no ambiente aquático e o não tratamento necessário nos processos convencionais. Cabe, portanto, a urgente necessidade de estudos sobre a ação de bioadsorventes obtidos de resíduos para a busca de métodos mais eficientes e economicamente viáveis para solução deste problema. Dessa forma, esse estudo possui o objetivo de estudar e avaliar o poder de adsorção a casca de arroz calcinada na retenção do ibuprofeno, dipirona sódica mono-hidratada e cafeína de água em sistemas simulados em laboratório através da espectrofotometria no UV/Vis.

2 | FÁRMACOS

O ibuprofeno, também denominado de ácido p-isobutil hidrátropico, é o nome do ácido iso-butil-propano-fenólico, o qual consiste em um pó cristalino branco praticamente insolúvel em água. Essa molécula foi desenvolvida na década de 60 e utilizada na Inglaterra desde 1967 e nos Estados Unidos da América desde 1974. Sua estrutura está representada na Figura 1.⁸

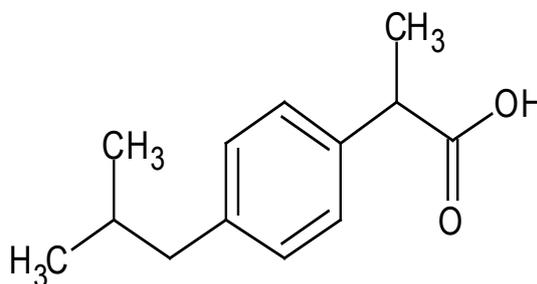


Figura 1 - Estrutura do ibuprofeno.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Denominado como o terceiro medicamento mais utilizado no mundo e o primeiro anti-inflamatório mais consumido, o Ibuprofeno possui ação anti-inflamatória, antirreumática, antipirética e analgésica. Esse fármaco é um medicamento de venda livre e consta na relação de componentes básicos no Sistema Único de Saúde,

conhecido como SUS. No entanto, possui importante implicação na toxicidade de organismos aquáticos, incluindo ocorrência de intervenção no sistema endócrino, o qual consiste em um conjunto de glândulas que produzem os hormônios.⁹

O uso em excesso pode acarretar vários malefícios à saúde. Um estudo relatou que pessoas que consomem Ibuprofeno de forma descontrolada têm risco 31% maior de sofrer uma parada cardíaca comparado às que não utilizam o medicamento. Isso ocorre devido ao aumento de plaquetas nas paredes dos vasos sanguíneos, propiciando o aumento da pressão arterial, a retenção de líquidos e a parada cardíaca. O fármaco também pode reduzir a concentração de prostaglandinas, as quais contribuem para que o trabalho das células e tecidos do organismo seja realizado corretamente, e diminuir as defesas do estômago contra o suco gástrico, causando gastrites e úlceras.¹⁰

A dipirona, também conhecida como metamizol é, propriamente, o ácido 1-fenil-2,3-dimetil-5-pirazolona-4-metilaminometanossufônico. Este pode ser usado na forma de sal sódico ou de magnésio. Possui ação analgésica, anti térmica, e anti-inflamatória e está presente em infinitas prescrições de medicamentos.¹¹⁻¹²

Se tomada em excesso, a dipirona também pode alterar a contagem das células do nosso sangue, causando efeitos colaterais na medula óssea e anemia aguda. Outro malefício à saúde é a agranulocitose, doença caracterizada pela redução de glóbulos brancos no sangue, os quais são células responsáveis pelo combate a infecções bacterianas, cujo desdobramento pode ser fatal. A Figura 2 representa a estrutura da Dipirona.¹³

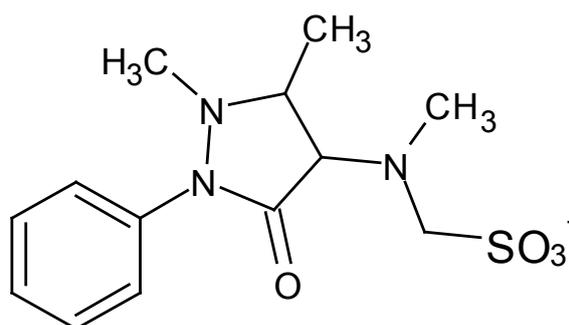


Figura 2 - Estrutura da Dipirona.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A cafeína é um dos alcalóides mais ingeridos do planeta e pode ser extraída da semente do café, folhas de chá verde, bem como de outros vegetais como o cacau e o guaraná. Sua utilização consiste em produtos farmacêuticos como em antigripais, porém grande parte da cafeína é consumida na forma de bebida, que pode conter cerca de 80mg de cafeína.¹⁴

A respeito dos contaminantes emergentes, incluindo a cafeína, não se pode quantificar os efeitos crônicos sobre a biota, indicando ainda que informações sobre contaminantes não regulados são de suma importância para dar suporte aos tomadores de decisão na elaboração de futuras leis. Porém, em seres humanos, a cafeína pode acelerar o ritmo cardíaco, nervosismo, ansiedade e insônia, especialmente em pessoas que não possuem tolerância ao medicamento. A Figura 3 representa a estrutura da cafeína.¹⁵

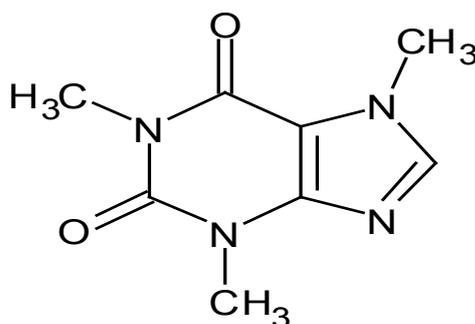


Figura 3 - Estrutura do cafeína.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O presente trabalho propõe o uso de casca de arroz como bioadsorvente para estudos de retenção de três fármacos em sistemas simulados de bancada.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Química, localizado na Universidade do Sagrado Coração de Bauru.

3.1 Curva de calibração

Transferiu-se 40 mg de dipirona para um balão de 1 litro, completando até o menisco com água desmineralizada. Ao final, obteve uma solução de concentração $0,040\text{g.L}^{-1}$ do medicamento. Para a construção da curva de calibração, transferiu-se 0,5 L da solução $0,040\text{g.L}^{-1}$ e diluiu-se para 1 litro e, assim sucessivamente, permitindo a obtenção de 6 soluções. As análises foram realizadas no espectrofotômetro UV/Vis em 233 nm.

Para a curva com ibuprofeno, preparou-se uma solução tampão concentrada de fosfato de sódio, de pH 7,2. Para isso, pesou-se 82,0 g de NaCl, 10,5 g de Na_2HPO_4 e 3,6 g de $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, em seguida, transferiu-se para o balão de 1 litro e completou-se o balão até o menisco com água desmineralizada. Por se tratar de uma solução concentrada foi necessária diluição de 100 mL em 900 mL de água.

Pesou-se em uma balança analítica 22,0 mg de ibuprofeno, transferiu-se para um balão de 1000 mL e completou-se o menisco com a solução tampão, em seguida, aguardou-se 1 hora para o descanso da solução. Ao final, a concentração foi de 0,0176 g.L⁻¹ do medicamento, devido a equivalência de 80% de dissolução do fármaco nesse meio. Para a construção da curva de calibração foram preparadas amostras diluídas em 1000, 2000, 3000 e 4000 mL a partir da solução estoque. As análises foram realizadas no espectrofotômetro UV/Vis em comprimento de 210 nm.

Pesou-se 0,0625 mg de cafeína, transferiu-se para um balão de 1 litro e completou-se o menisco com água desmineralizada. Ao final, obteve a concentração de 0,063g.L⁻¹ do medicamento. Para a construção da curva de calibração foram preparadas seis amostras diluídas a partir da solução estoque. As análises foram realizadas no espectrofotômetro UV/Vis em 270 nm.

3.2 Casca de arroz

Triturou-se a casca de arroz e, posteriormente, inseriu-se em uma peneira para análise granulométrica de abertura 50 mm/μm para lavagem com água pura. Para a obtenção das cinzas da casca de arroz, uma quantidade do material foi levada à mufla, acondicionada em cadinhos de porcelana e calcinada a 500° C por 1 hora. Após esse período, o material foi devidamente armazenado.

3.3 Extração em Fase Sólida

Para a montagem da extração em fase sólida em bancada utilizando-se coluna, foram necessárias seringas descartáveis com bico tipo *slip* de 60 mL, onde inseriu-se algodão internamente para evitar perdas de material bioadsorvente. Após isso, completou-se até o volume máximo com casca de arroz (cerca de 50g). Para cada fármaco, preparou-se três cartuchos com a casca de arroz (triplicata) e um com a mesma quantidade de carvão ativado (padrão de retenção).

3.4 Processo de retenção

Preparou-se uma solução de dipirona sódica pesando-se 40,0 mg do fármaco, transferindo-se para balão de 1 litro e completando o volume do balão até o menisco com água desmineralizada.

Para a preparação da solução de ibuprofeno puro, pesou-se 20,0 mg do fármaco, transferiu-se para balão de 1 litro, completou-se o balão até o menisco com a solução tampão diluída de fosfato de sódio e aguardou-se 1 hora de descanso.

A solução de cafeína foi preparada diluindo-se 20,0 mg em um balão volumétrico de 1,0 litro em água desmineralizada. Todas as soluções foram analisadas no equipamento UV/Vis (Modelo: RS232C, Número: 80902133) para obtenção dos

valores das absorvâncias.

A partir das soluções estoques, retirou-se alíquotas de 180 mL, que foram percoladas através dos cartuchos contendo a casca de arroz calcinada e o carvão ativado. O volume retirado em cada primeira passagem foi recolhido e repassado pelo sistema, sendo recolhido e repassado uma terceira vez pelo mesmo sistema, perfazendo três passagens pelo cartucho elaborado. Em seguida, realizou-se a análise das amostras por espectrofotometria no UV/Vis para obtenção dos valores de absorvância e fazer sua relação com os dados obtidos nas curvas de calibração.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As leituras de absorvâncias obtidas e de suas respectivas concentrações foram tratadas via software Excel e um gráfico foi obtido. A partir do gráfico e do software, após a linearização da curva, pode-se obter a equação que relaciona absorvância com a concentração e o valor do coeficiente de correlação (R). A partir da equação de reta da curva de calibração, utilizando os valores de absorvância, pode-se calcular a concentração em g L^{-1} para cada amostra, permitindo o cálculo da média e do desvio padrão (SD).

A concentração da dipirona sódica foi representada pela sua absorvância, sendo colocada no eixo vertical do gráfico da curva de calibração versus a concentração no eixo horizontal, conforme a Figura 4.

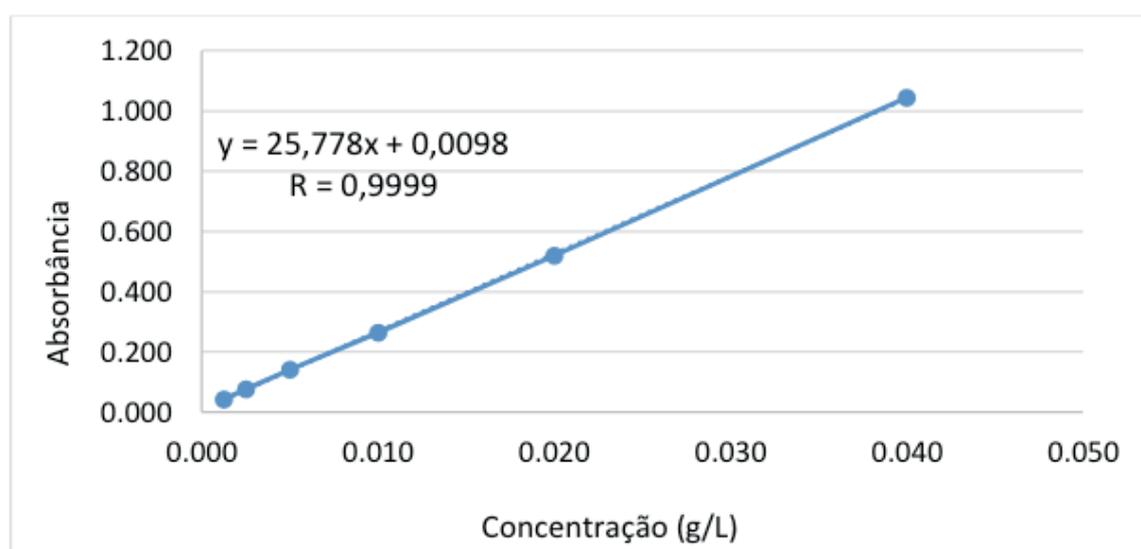


Figura 4 - Curva de calibração do padrão de dipirona mono hidratada

Fonte: Elaborado pelos autores.

A princípio, todos os fármacos seriam dissolvidos em água desmineralizada para realização desse estudo. No entanto, observou-se que o ibuprofeno não se

solubilizava diretamente em água, sendo necessária a realização de pesquisas bibliográficas para compreensão desse fenômeno. Com auxílio da Farmacopeia Americana (USP, 2011), descobriu-se que esse fármaco se dissolve apenas em solução tampão pH 7,2, por se tratar de um fármaco esteróide classe II, e em porcentagem de aproximadamente 80%. Por esse motivo, durante o cálculo das concentrações, foi feito o ajuste da concentração real. Sendo assim, a partir das concentrações obtidas e das leituras das amostras, foi possível encontrar o desvio padrão e confeccionar a curva de calibração do ibuprofeno, conforme Figura 5.

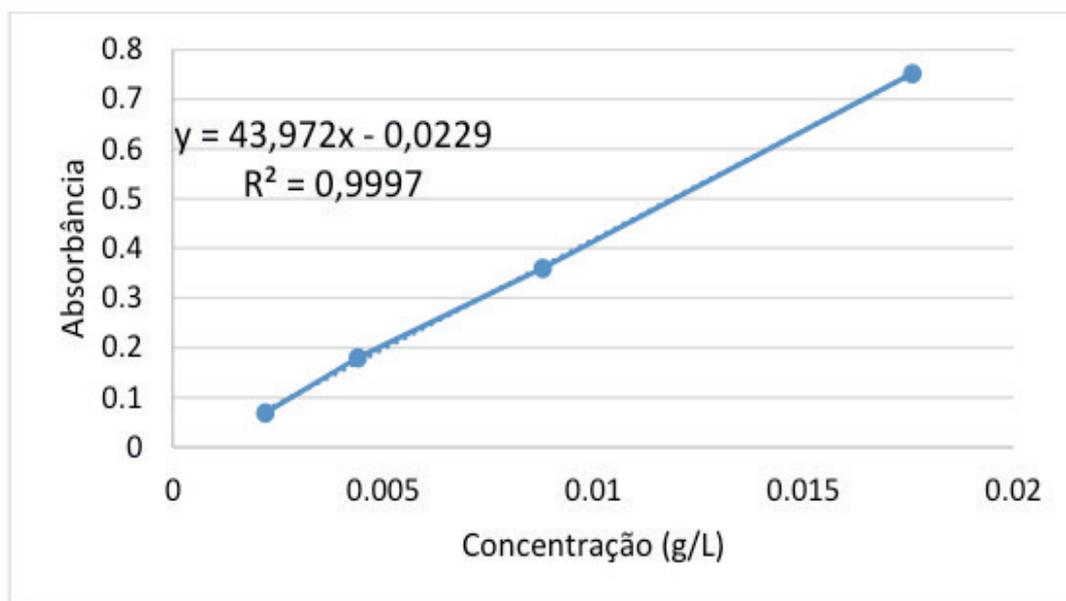


Figura 5 - Curva de calibração do padrão de Ibuprofeno.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A curva de calibração da cafeína está representada pela Figura 6.

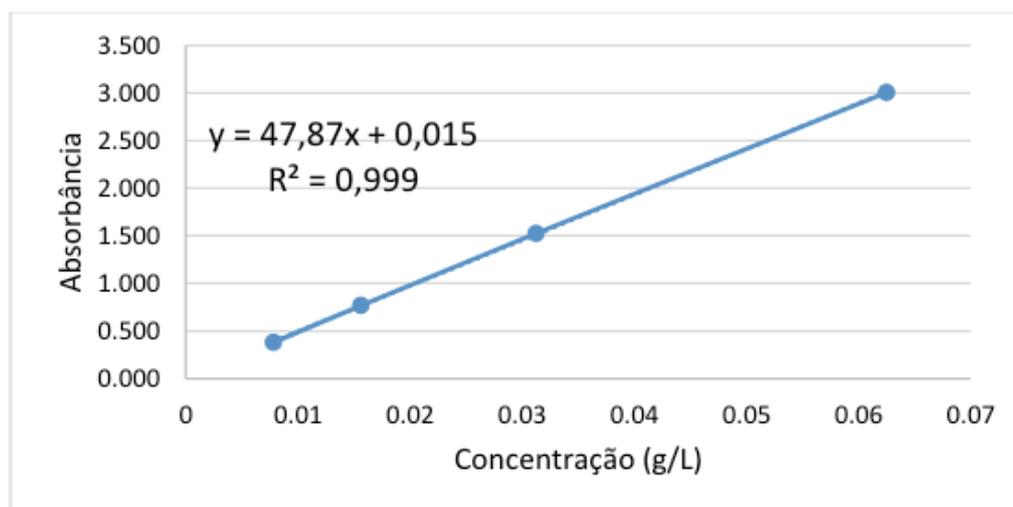


Figura 6 - Curva de calibração do padrão de Cafeína.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A confecção dos gráficos é fundamental, pois é através dos mesmo que obtem-se a equação da reta para cada fármaco em estudo, sendo $25,778x + 0,0098$ para a dipirona, $y = 43,972x - 0,0229$ para o ibuprofeno e $y = 47,87x + 0,015$ para a cafeína. Contudo, apresentaram-se regressões lineares simples e os valores de seus coeficientes de determinação (R) foram próximos de 1,0, observando-se maior probabilidade de relação entre os eixos x e y, atendendo a Lei de Lambert-Beer (SKOOG, 2015).

A Tabela 1 representa as absorvâncias da solução preparada de cada fármaco antes e após a passagem pelas colunas contendo a casca de arroz calcinada e o carvão ativo.

Fármacos	Absorvância solução inicial	Absorvância após casca de arroz	Absorvância após carvão ativo	Desvio padrão
Ibuprofeno	0,745	0,389	0,173	0,002
Dipirona	1,084	0,530	0,027	0,003
Cafeína	0,913	0,671	0,848	0,004

Tabela 1 - Valores das absorvâncias para cada fármaco.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Sendo assim, a partir desses dados, foi possível determinar a concentração dos fármacos antes e após a passagem pelas colunas e calcular a porcentagem, por intermédio das equações da reta dos fármacos, de retenção da casca de arroz e do carvão ativado, conforme representa a Tabela 2.

Fármacos	% de retenção da casca de arroz	% de retenção do carvão ativo
Dipirona	52,8	56,5
Ibuprofeno	48,3	100
Cafeína	76,0	93,5

Tabela 2 - Resultados da retenção de cada fármaco.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A casca de arroz calcinada obteve grande destaque, pois, comparada ao carvão ativo, atualmente utilizado nos filtros para purificação da água, apresentou-se excelentes resultados, uma vez que reteu os fármacos Dipirona e Ibuprofeno aproximadamente 50% e 76,0% para a cafeína. Essa adsorção ocorre, pois, a cinza da casca de arroz possui dióxido de silício, mais conhecido como sílica (SiO_2), em proporções 90%. Na forma in natura, a sílica encontra-se na forma amorfa em sua estrutura, ou seja, desorganizada, porém, uma vez submetida a elevadas

temperaturas, é rearranjada em forma cristalina, promovendo maior retenção.

5 | CONCLUSÃO

O estudo da remoção da dipirona, ibuprofeno e da cafeína da água através da casca de arroz calcinada obteve resultados promissores, pois foi possível quantificar a remoção dos fármacos em estudo e encontrar um material adsorvente obtido de resíduo e economicamente viável para esse fim, no caso, a casca de arroz calcinada.

A casca de arroz após o tratamento térmico em mufla promoveu eficiência no processo de retenção dos fármacos em estudo, apresentando maior capacidade de adsorção em relação à casca de arroz in natura. O seu uso, para remoção dos fármacos em estudo, apresenta muitas vantagens, como elevada quantidade de consumo de arroz no mundo, pouco processamento do material, alto custo do carvão, além da incorreta destinação no meio ambiente. Essa matéria prima apresentou excelentes resultados, comparados ao carvão ativo, pois a sílica presente em sua estrutura se rearranjou após o tratamento térmico e promoveu maior eficiência de adsorção. Sendo assim, a casca de arroz calcinada é considerada um bioadsorvente alternativo e sustentável para esse fim, uma vez que adsorveu aproximadamente 52,5% da dipirona, 48% do ibuprofeno e 76,0% da cafeína.

REFERÊNCIA

¹ NOVARETTI, M. C. Z. ; QUITÉRIO, L. M.; PISCOPO, M. R. **Desafios na gestão de medicamentos genéricos no Brasil: da produção ao mercado consumidor**. Anais do 38º Encontro da ANPAD, p. 13-14, 2014.

² QIANG, Z. et al. **A comparison of various rural wastewater treatment processes for the removal of endocrine-disrupting chemicals (edcs)**. Chemosphere, v. 92, p. 986-992, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653513004499>>. Acesso em: 30 out. de 2019.

³ LOURENÇO, B. F. et al. **Ensaio ecotoxicológico realizados com Ácido Acetilsalicílico presente na área do emissário submarino de Santos**. Encontro nacional de Pós- graduação, v. 1, n. 1, 2017.

⁴ BORGES, R. M. et al. Uso de filtros de carvão ativado granular associado a microrganismos para remoção de fármacos no tratamento de água de abastecimento. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 21, n. 4, p. 709-720.

⁵ VERLICCHI, P.; AL AUKIDY, M.; ZAMBELLO, E. Occurrence of pharmaceutical compounds in urban wastewater: Removal, mass load and environmental risk after a secondary treatment - a review. **Science of The Total Environment**, v. 429, p. 123-155, 2012.

⁶ BELISÁRIO, M. et al. O emprego de resíduos naturais no tratamento de efluentes contaminados com fármacos poluentes. *Revista Inter Science Place*, v. 1, n. 10, 2009.

- ⁷ PINTO, F. A.; RABENSCHLAG, D. R. **Viabilidade econômica do uso de casca de arroz para geração de energia**. Congresso nacional de excelência em gestão, v. 9, 2012.
- ⁸ GONDIM, A. L. O. et al. Análise quantitativa de ibuprofeno em comprimidos de 600 mg disponíveis comercialmente. **Revista de Saúde da Faciplac**, v. 4, n. 2, p. 76-87, 2017.
- ⁹ BATLOUNI, L. **Anti-inflamatórios não esteroides: Efeitos cardiovasculares, cérebro-vasculares e renais**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 94, n. 4, 2010.
- ¹⁰ XIONG, X. J et al. Ginkgo biloba extract for essential hypertension: a systemic review. **Phytomedicine**, v. 21, p. 1131–1136.
- ¹¹ APARECIDO, M. L. et al. Análise de potenciais interações medicamentosas e reações adversas a anti-inflamatórios não esteroides em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 533–544, 2016.
- ¹² TEIXEIRA, L. G. **Uso de dipirona como analgésico no pós-operatório de cães**. Veterinária em foco, v. 15, n. 1, 2017.
- ¹³ BUSHLIN, I.; ROZENFELD, R.; DEVI, L. A. Cannabinoid–opioid interactions during neuropathic pain and analgesia. **Current Opinion in Pharmacology**, v. 10, n. 1, p. 80–86, 2010.
- ¹⁴ BASTOS, M. A.; AMAURO, N. Q.; BENITE, A. M. C. A química do café e a lei 10.639/03: uma atividade prática de extração da cafeína a partir de produtos naturais. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as**, v. 9, n. 22, p. 312-331, 2017.
- ¹⁵ PALACIOS, C.; SALATINO, M. L. F.; SALATINO, A. TLC Procedure for Determination of Approximate Contents of Caffeine in Food and Beverages. **World Journal of Chemical Education**, v. 5, n. 5, p. 148-152, 2017.

EXTRAÇÃO E RENDIMENTO DA GALACTOMANANA DE SEMENTES DE *Caesalpinia pulcherrima*

Marcela Feitosa Matos

Universidade Estadual do Ceará (UECE),
Fortaleza - Ceará.

Erivan de Souza Oliveira

Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza -
Ceará.

Carolinne Reinaldo Pontes

Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e
Universidade Estadual do Ceará (UECE),
Fortaleza - Ceará.

Clarice Maria Araújo Chagas Vergara

Universidade Estadual do Ceará (UECE),
Fortaleza - Ceará.

RESUMO: A galactomanana é um polissacarídeo utilizado como espessante, estabilizante, gelificante, encapsulante e com objetivo de aumentar o teor de fibras em alimentos. A *Caesalpinia pulcherrima* é uma planta da família Fabaceae - Leguminosae amplamente encontrada nas áreas semiáridas. Este trabalho teve como objetivo analisar através de extrações o rendimento da galactomanana da semente da *Caesalpinia pulcherrima* oriunda do estado do Ceará. O estudo é do tipo experimental, e seguiu a metodologia proposta por Cerqueira et al. (2009) com adaptações. O rendimento médio obtido foi de $16,52 \pm 1,60$. A galactomanana extraída possuiu um

bom rendimento, porém tem-se reportado rendimentos maiores na literatura, com isso deve-se analisar partes da extração, para assim, otimizar o rendimento.

PALAVRAS-CHAVE: Rendimento da galactomanana. Galactomanana. *Caesalpinia pulcherrima*.

EXTRACTION AND YIELD OF GALACTOMANNAN FROM SEEDS OF *Caesalpinia pulcherrima*

ABSTRACT: Galactomannan is a polysaccharide used as a thickener, stabilizer, gelling agent, encapsulant and aims to increase fiber content in foods. *Caesalpinia pulcherrima* is a plant of the family Fabaceae - Leguminosae widely found in semiarid areas. This work aimed to analyze through extractions the yield of galactomannan from *Caesalpinia pulcherrima* seeds from Ceará state. The study is experimental, and followed the methodology proposed by Cerqueira et al., (2009) with adaptations. The average yield obtained was $16,52 \pm 1,60$. Extracted galactomannan had a good yield, but higher yields have been reported in the literature, so parts of the extraction should be analyzed to optimize yield.

KEYWORDS: Galactomannan yield.

1 | INTRODUÇÃO

A galactomanana é um polissacarídeo oriundo do endosperma de sementes de leguminosas e funciona como reserva energética para o embrião (POLLARD et al., 2010). Elas apresentam propriedades particulares como massa molar elevada, solubilidade em água e caráter não-iônico (POLLARD et al., 2010), além da grande capacidade de moldar filmes/membranas (CERQUEIRA et al., 2011) e atuar como agente gelificante. Possuem propriedades reológicas que formam soluções aquosas de elevada viscosidade em baixas concentração, sendo também usadas bastante como agentes espessantes, estabilizantes, gelificantes e encapsulantes (BOURBON et al., 2011; CERQUEIRA et al., 2011). Devido a não ter toxicidade e por não serem digeridas pelo trato gastrointestinal de seres humanos, as galactomananas têm sido utilizadas para aumentar o teor de fibras em alimentos (KABIR; PENHASI; RUBINSTEIN, 1999; BOURBON et al., 2011). Por apresentar diversas características positivas ela está sendo utilizada constantemente nas indústrias de alimentos, de cosméticos, têxtil, farmacêutica e biomédica (CERQUEIRA et al., 2009; BENTO et al., 2013).

Caesalpinia pulcherrima é uma planta da família Fabaceae – Leguminosae, amplamente encontrada no Brasil, mesmo nas áreas semi-áridas como por exemplo no Ceará (BURITI et al., 2014). Ela é uma fonte não tradicional de galactomananas, mas está sendo um grande aliado nos estudos em alimentos por ser um arbusto fácil de plantar, sendo de pequeno porte, atinge em média 3 a 4 metros de altura e produz uma grande quantidade de sementes, assim, portanto, demonstra ser uma alternativa de baixo custo para se extrair galactomanana (PASSOS et al., 2016). Com isso este trabalho teve como objetivo analisar através de extrações o rendimento da galactomanana da semente da *Caesalpinia pulcherrima* oriunda do estado do Ceará.

2 | METODOLOGIA

O estudo é do tipo experimental, realizado de janeiro a julho de 2018 no Núcleo de Biologia Experimental (NUBEX) e no Laboratório de Extrativos Vegetais da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). As matérias primas utilizadas foram: Sementes de *Caesalpinia pulcherrima* coletadas no estado do Ceará, cetona, álcool 93% e água destilada. A metodologia utilizada foi de acordo com Cerqueira et al. (2009) com adaptações. Na Figura 1 e 2, mostra-se a metodologia utilizada para a extração de galactomanana.

O rendimento da extração de galactomanana foi calculada pela porcentagem

de matéria seca final obtida em relação ao peso inicial das sementes.

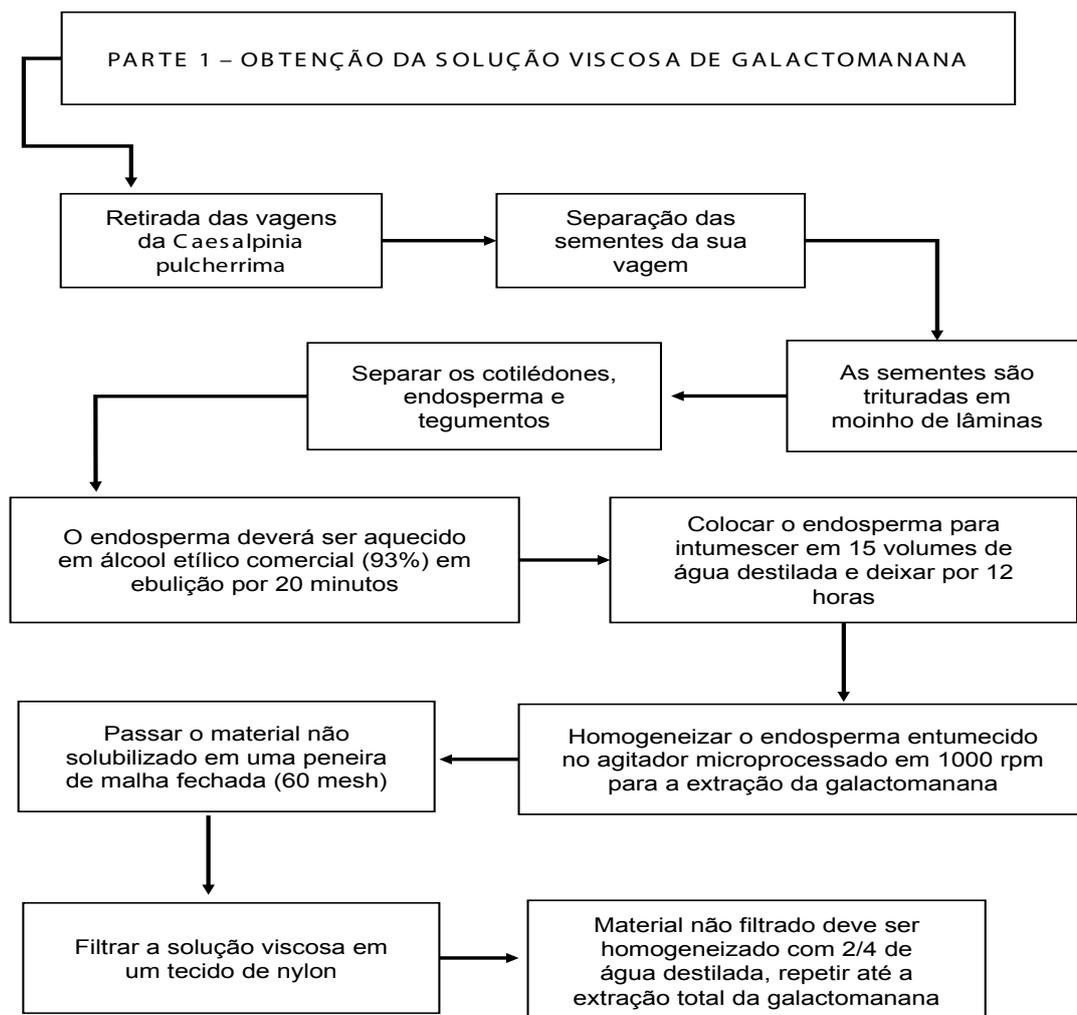


Figura 1. Primeira etapa da extração da galactomanana da *Caesalpinia pulcherrima*.

Fonte: Cerqueira et al. (2009) com adaptações.

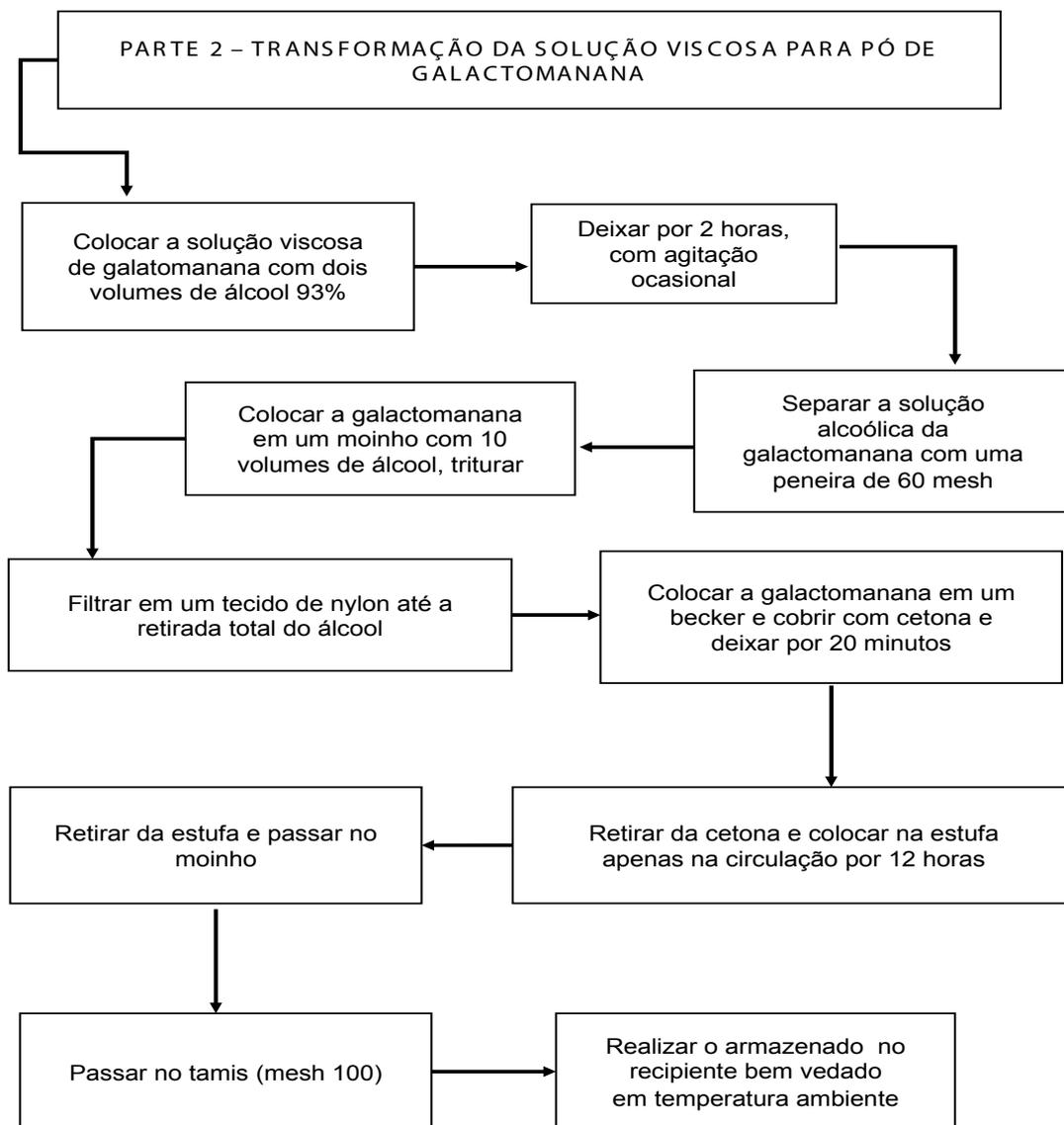


Figura 2. Segunda etapa da extração da galactomanana da *Caesalpinia pulcherrima*.

Fonte: Cerqueira et al. (2009) com adaptações.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas quatro extrações de galactomanana, onde se obteve um rendimento entre 15,82-19,32% ($16,52 \pm 1,60$) com relação a massa das sementes íntegras (Tabela 1). Os valores de rendimento obtidos foram parecidos aos reportados por Passos et al. (2016) para a galactomanana de *C. pulcherrima*, com valores entre 14,05-19,96%. Porém, tem-se reportado rendimentos maiores com 25-29% para a mesma fonte (AZERO; ANDRADE, 1999; CERQUEIRA et al., 2009; THOMBRE; GIDE, 2013). As principais perdas de galactomanana em uma metodologia de extração podem ser ocasionadas pela utilização de equipamentos de pequeno porte na realização da homogeneização, as modificações na metodologia de extração, o fracionamento das amostras e as consequentes perdas de material durante as extrações (PASSOS et al., 2016).

Extrações	Sementes utilizadas (g)*	Galactomanana obtida (g)*	Rendimento (%)
1º	200	38,65	19,32
2º	200	32,07	16,03
3º	200	31,65	15,82
4º	200	34,02	17,01

Tabela 1. Rendimento da galactomanana extraída do endosperma das sementes de *Caesalpinia pulcherrima*.

*Gramas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos mencionados conclui-se que a galactomanana endospérmica da semente de *Caesalpinia pulcherrima* oriunda do estado do Ceará possui um bom rendimento, porém observou-se na literatura rendimentos maiores que o do presente estudo, com isso deve-se analisar o processo da extração, para poder assim, otimizar o rendimento. Todavia, vale salientar que o rendimento pode variar com o método de extração, com o tempo envolvido no processo e a sazonalidade, com isso propõe-se estudos analisando esses fatores.

REFERÊNCIAS

- AZERO, E. G.; ANDRADE, C. T. Extração e caracterização da Galactomanana de sementes de *Caesalpinia pulcherrima*. **Revista Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 54-59, 1999.
- BENTO, J. F.; MAZZARO, I.; SILVA, L. M. A.; MOREIRA, R. A.; FERREIRA, M. L. C.; REICHER, F.; PETROWICZ, C. L. O.; Diverse patterns of cell wall mannan/galactomannan occurrence in seeds of the Leguminosae. **Carbohydrate Polymers**, v. 92, n.1, p. 192-199, 2013.
- BOURBON, A. I.; PINHEIRO, A. C.; MARTINS, J. T.; SOUZA, B. W. S.; TEIXEIRA, J. A.; VICENTE, A. A. Galactomannans use in the development of edible films/coatings for food applications. **Trends in Food Science & Technology**, v. 22, n. 12, p.662-671, 2011.
- BURITI, F. C.; DOS SANTOS, K. M.; SOMBRA, V. G.; MACIEL, J. S.; SÁ, D. M. T.; SALLES, H. O.; MOREIRA, R. A. Characterisation of partially hydrolysed galactomannan from *Caesalpinia pulcherrima* seeds as a potential dietary fibre. **Food Hydrocolloids**, v. 35, p. 512-521, 2014.
- CERQUEIRA, M.A.; PINHEIRO, A. C.; SOUZA, B. W. S.; LIMA, Á. M. P.; RIBEIRO, C.; MIRANDA, C.; TEIXEIRA, J. A.; MOREIRA, R. A.; COIMBRA, M. A.; GONÇALVES, M. P.; VICENTE, A. A. Extraction, purification and characterization of galactomannans from non-traditional sources. **Carbohydrate polymers**, v. 3, n.75, p.408-414, 2009.
- CERQUEIRA, M. A.; SOUZA, B. W. S.; SIMOES, J.; TEIXEIRA, J. A.; DOMINGUES, M. R. M.; COIMBRA, M. A.; VICENTE, A. A. Structural and thermal characterization of galactomannans from non-conventional sources. **Carbohydrate Polymers**, v. 83, p. 179-185, 2011.
- KABIR, V. P.; PENHASI, A. B. RUBINSTEIN, A. A. Caracterization of crosslinked guar by termal analysis. **Carbohydrate**, v.316, n. 1-4, p.6-13, 1999.

PASSOS, A. A. C.; SÁ, D. M. A. T.; DE MORAIS, G. M. D.; DA SILVA CHACON, L. S.; BRAGA, R. C. Avaliação da incorporação de galactomanana de *Caesalpinia pulcherrima* em sorvetes e comparação com estabilizantes comerciais. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, n. 2, p. 275-282, 2016.

POLLARD, M. A.; EDER, B.; FISCHER, P.; WINDHAB, E. J. Characterization of galactomannans isolated from legume endosperms of *Caesalpinioideae* and *Faboideae* subfamilies by multidetection aqueous SEC. **Carbohydrate Polymers**, v.79, n. 1, p.70-84, 2010.

THOMBRE, N. A.; GIDE, P. S. Rheological characterization of galactomannans extracted from seeds of *Caesalpinia pulcherrima*. **Carbohydrate Polymers**, v. 94, n. 1, p. 547-554, 2013.

FABRICAÇÃO DE UM REATOR PARA TRATAMENTO À PLASMA

Ana Karenina de Oliveira Paiva

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN),
Núcleo Avançado de Inovação Tecnológica
(NAVI).
Natal - RN

Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

Ângelo Roncalli Oliveira Guerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Mecânica.
Natal - RN

Paulo Victor de Azevedo Guerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Centro de Ciências da Saúde
Natal – RN

Andréa Santos Pinheiro de Melo

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN),
Núcleo Avançado de Inovação Tecnológica
(NAVI).
Natal - RN

Karilany Dantas Coutinho

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

Ricardo Aleksandro de Medeiros Valentim

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal - RN

RESUMO: Muitos estudos têm sido realizados em busca de materiais biocompatíveis para a fabricação de implantes dentários. Devido a baixa densidade óssea em algumas regiões do corpo humano, torna-se necessário a modificação superficial para melhorar as propriedades dos biomateriais. Existem várias técnicas de modificação de superfície. A oxidação por plasma eletrolítica (PEO) permite modificações na superfície que favorecem a osseointegração. Com intuito de melhorar o revestimento superficial, realizou-se um banho eletrolítico, através do equipamento PEO fabricado. Para caracterizar a espessura do revestimento das amostras foram utilizadas as técnicas de Microscopia Ótica (MO) e Eletrônica de Varredura (MEV). Para obter a composição química e fase do revestimento, foi utilizada a técnica de caracterização Espectroscopia por Energia Dispersiva (EDS). Para análise de desgaste no revestimento foi utilizado o método tribológico pino sobre haste. No estudo da molhabilidade utilizou-se o método da gota sessil. Os resultados obtidos foram revestimentos homogêneos, porosos, hidrofílicos e com resistência mecânica ao contato. Conclui-se que o equipamento apresenta a capacidade de escalabilidade de produção e baixo custo para produzir revestimentos cerâmicos em amostras

cilíndricas.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes dentários; Oxidação eletrolítica a Plasma (PEO); Revestimento cerâmico; Fabricação; Biomateriais.

MANUFACTURING A REACTOR FOR PLASMA TREATMENT

ABSTRACT: Several studies have been conducted in search of biocompatible materials for the manufacture of dental implants. Due to the low bone density in some regions of the human body, it is necessary to modify the surface to improve the properties of the biomaterials. There are several techniques of surface modification. Highlighting the electrolytic plasma oxidation (PEO), since this allows surface characteristics that favor osseointegration. In order to solve the problem of these coatings, an electrolytic bath was carried out through the PEO equipment manufactured. To characterize the coating thickness of the samples, the techniques of Optical Microscopy and Scanning Electron were used. To obtain the chemical composition and phase of the coating, the characterization technique was used Dispersive Energy Spectroscopy. For the analysis of wear on the coating, the tribological method was used. In the study of wettability, the sessile drop method was used. The results were homogeneous, porous, hydrophilic and with mechanical resistance to contact. It is concluded that the equipment presents the capacity of production scalability and low cost to produce ceramic coatings in cylindrical samples.

KEYWORDS: Dental implants; Plasma Electrolytic Oxidation (PEO); Ceramic coating; Manufacturing; Biomaterials.

1 | INTRODUÇÃO

O titânio (Ti) e suas ligas, devido à sua combinação única de baixa densidade, alta resistência específica aos efeitos causados por fluidos presentes no corpo humano e biocompatibilidade, são amplamente utilizados na área biomédica (SHOKOUHFAR; ALLAHKA-RAM, 2016). Sendo o titânio e suas ligas importantes em reabilitações ortopédicas e odontológicas (WILLIAMSON et al., 2015). O metal de titânio oxida espontaneamente e imediatamente quando exposto ao ar à temperatura ambiente e forma uma fina camada passiva, que protege o Ti da oxidação e corrosão (HENEGAR et al., 2016). No entanto, esta camada de óxido nativa pode ser perdida, rapidamente, quando inserido em ambientes adversos. Consequentemente, a modificação superficial apropriada faz-se necessária para as ligas à base de titânio para melhorar as propriedades de superfície, bem como, a osseointegração e bioatividade (LIU et al., 2016)(AKTUĞ et al., 2017). Pesquisas revelaram que a velocidade, força e grau de osseointegração dependem principalmente das propriedades superficiais dos implantes, entre os quais a

química, a física, a topografia e a molhabilidade são conhecidos como fatores muito importantes (QIAO et al., 2016)(KHANMOHAMMADI et al., 2017). Devido a importância de se obter superfícies que otimizam a osseointegração foram empregadas e estudadas uma vasta gama de técnicas de modificação de superfície.

Existem vários métodos de engenharia para promover modificações de superfícies, são eles: corrosão/oxidação ácida, irradiação por plasma frio, laser, implantação de feixes de íons por plasma a baixa pressão, pulverização a plasma em baixa pressão, anodização ou deposição eletroquímica e Oxidação Eletrolítica por Plasma (PEO) (WANG et al., 2015)(ZHOU et al., 2016)(TRAN; NGUYEN, 2017) (ALVES JR, 2005).

Entre todas as técnicas utilizadas para superfícies de engenharia, as que se baseiam na tecnologia de plasma, demonstraram ser extremamente eficientes na melhoria das propriedades superficiais (ZHAO; YEUNG; CHU, 2014). Dentre elas, o PEO destacou-se por ser uma técnica sustentável e altamente flexível à sua capacidade de formar filmes de óxido bem aderidos com morfologia e composição controladas (HARIPRASAD et al., 2016) (LI et al., 2017a) em superfícies metálicas com geometria complexa, como implantes dentais (KHAN et al., 2014). Outra característica do PEO é permitir a adaptação das propriedades da superfície (YEUNG, 2016) trabalhando em pressão atmosférica e com baixo tempo de tratamento. Então, o PEO é uma técnica atrativa para aplicações biomédicas, por conseguir modificar a superfície e favorecer a osseointegração (YAVARI et al., 2016)(AKTUĞ et al., 2017).

Embora existam estudos sobre a otimização dos parâmetros de processamento por PEO, não se sabe a influência dos revestimentos quando esses são realizados para mais de um elemento. Portanto faz-se necessário um estudo e melhor compreensão dos aspectos fundamentais desta tecnologia sob essa condição, para permitir um melhor uso da técnica para aplicações em larga produção. Com intuito de resolver o problema desses revestimentos, realizou-se revestimentos em banho eletrolítico, através do equipamento PEO fabricado

2 | PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

A metodologia consistiu em três etapas, com base no fluxograma abaixo (Figura 1). Na etapa (1) realizou-se o projeto de modelagem 2D e 3D, utilizando o software *Solid Works*; fabricação e montagem das partes mecânicas da nova configuração do reator de deposição cerâmica em metais por Oxidação Eletrolítica por Plasma (PEO). Na etapa (2) foi depositado um filme cerâmico nas hastes de titânio. Na etapa (3) foram feitas caracterizações de análise química, física e mecânica do filme depositado nas hastes de titânio. Por fim, foram verificadas e estudadas a morfologia dos revestimentos produzidos pelo equipamento PEO.

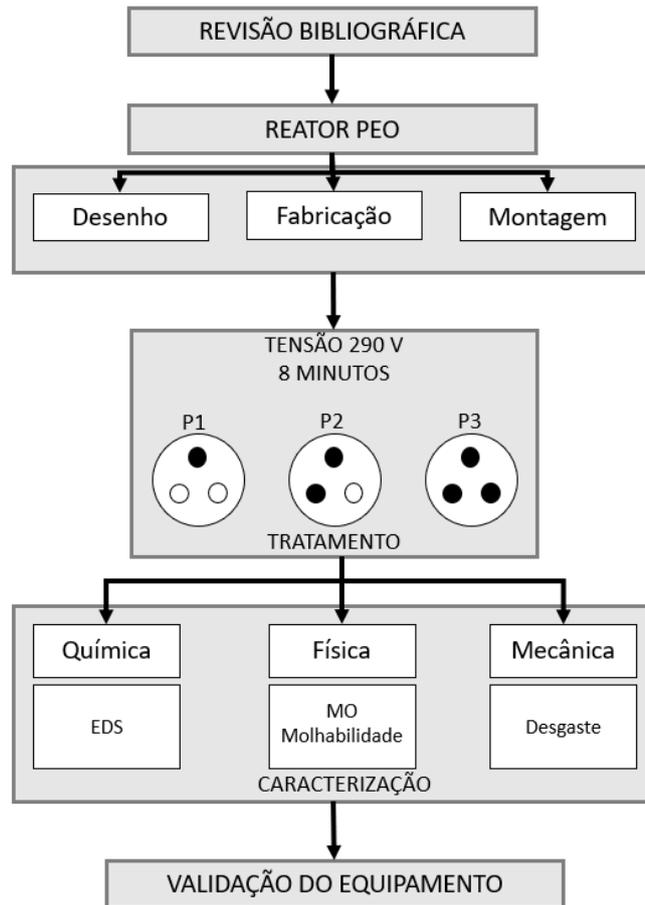


Figura 1 – Fluxograma com todas as etapas de Revisão, fabricação e estudo do equipamento PEO (Autoria própria).

O equipamento de revestimento cerâmico em hastes titânio via PEO utilizado nesse trabalho, possui 14 tipos de peças, como pode ser observado na Figura 2. A Figura 2 (a) representa a vista isométrica do reator PEO montado. A Figura 2(b) mostra uma vista explodida do reator PEO que evidencia as peças constituintes do reator PEO. As peças constituintes do reator PEO são nominadas por item, nome e quantidade.

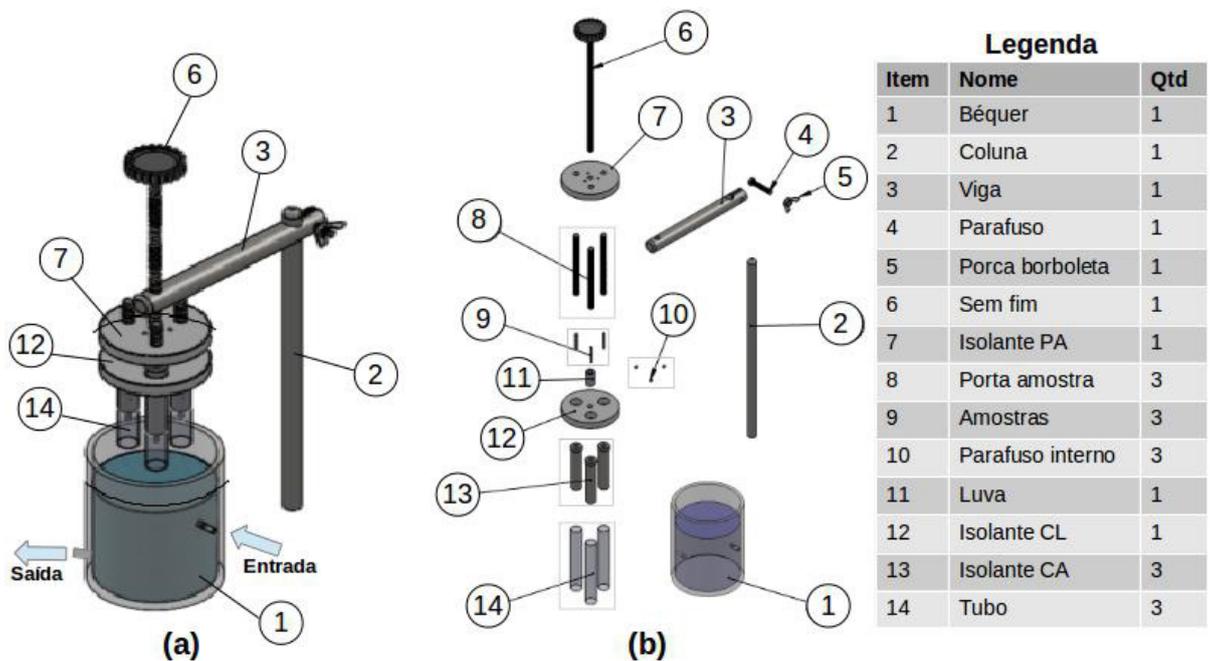


Figura 2 – Desenho 3D do equipamento PEO (a) montado vista isométrica e (b) representação esquemática da vista explodida (Autoria própria).

A fonte elétrica utilizada para esse trabalho possui uma potência máxima de 1,3 kW. Essa fonte foi configurada para gerar saída com Corrente contínua (CC) por um variac que controla uma faixa contínua de tensão de 0 à 700 V CA.

Na preparação utilizou-se 6 amostras de Ti_{cp} tipo grau II com 3 mm de *diâmetro* e 25 mm de comprimento. As amostras foram limpas com uma mistura diluída de ácidos fluorídrico (HF) e nítrico (HN), 5 ml de HF em 100 ml de água desionizada e 5 ml de HN_2O_3 em 100 ml de água destilada, com frações de volume de 10% e 40%, respectivamente, durante 30 segundos para remover a camada de óxido e contaminantes da superfície. As amostras foram limpas em ultrassom (*Plana^{TC} - CBU 100/3L*) com acetona e água destilada durante 10 minutos, respectivamente. Após a lavagem, os substratos foram secos com o auxílio de um soprador térmico (Taiff Turbo 6000) garantindo a remoção de impurezas e a ausência de resíduos superficiais que possam contaminar a solução eletrolítica.

A solução eletrolítica base utilizada para realização deste trabalho foi composta de 10 g/l de Fosfato de Sódio Tribásico P.A. (FST, $N a_3 P O_4 \Delta 12 H_2 O$) e 2 g/l de hidróxido de potássio (KOH) em 1 litro de água destilada. Foi adicionado 3g/l de Tris Hidroximetil Aminometano P.A. ($C_4 H_{11} N O_3$) ao eletrólito base como aditivo, pois estudos mostraram que a solução eletrolítica contendo esses elementos possibilita um revestimento aderente e favorável a osseointegração para o Ti (HARIPRASAD et al., 2016).

A Figura 3 representa o desenho do aparato experimental, com a representação de apenas um reator de deposição (representativo), pois neste trabalho existem 3 reatores, como mostra a Figura 4. Sendo assim, o aparato experimental possui

três reatores de revestimento PEO, agitador magnético, sistema de recirculação do eletrólito, válvula de controle de vazão e termopar digital *Tic 17RGTI* (-50 à 105° C). As amostras de titânio e o tubo de aço inoxidável foram utilizados como ânodo e cátodo, respectivamente. O agitador magnético foi utilizado para manter a uniformidade do eletrólito. O sistema de recirculação foi utilizado para minimizar quaisquer processos de crescimento conduzidos termicamente.

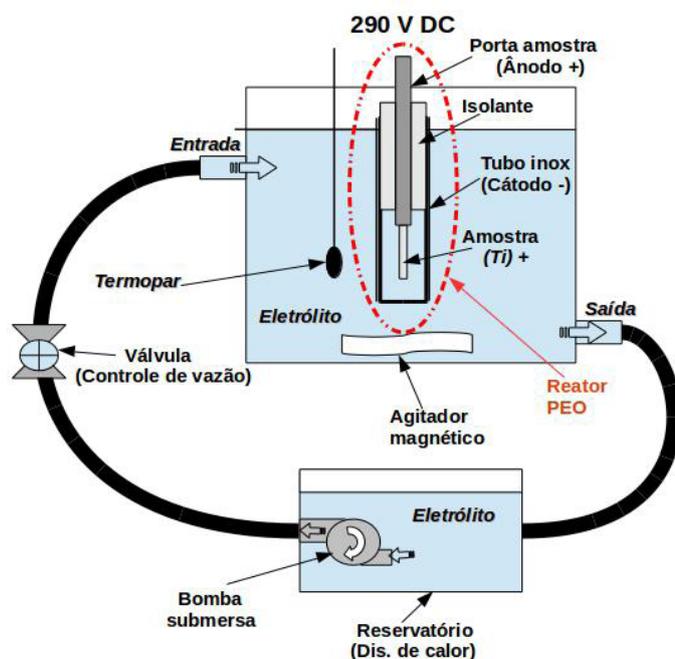


Figura 3 – Montagem do aparato experimental (Autoria própria).

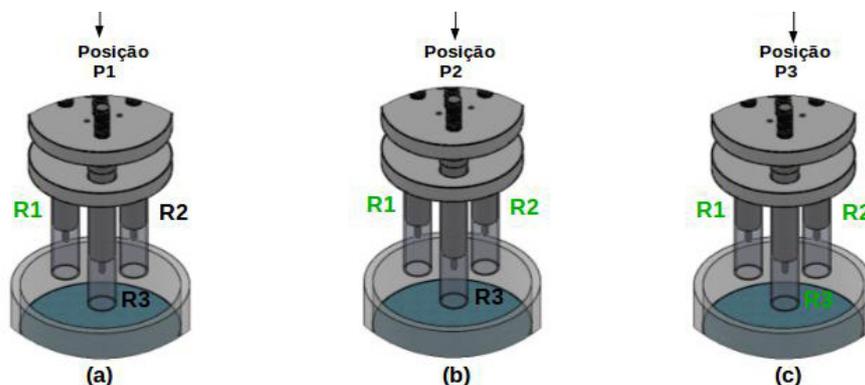


Figura 4 – Combinações das condições experimentais nas posições P1 (a), P2 (b) e P3 (c) (Autoria própria).

Desta forma, para o tempo adotado nesse trabalho de 8 minutos, foram realizados três posicionamentos e, desta forma, utilizando 6 amostras. A tensão elétrica, corrente e temperatura foram monitoradas e registradas a cada um minuto.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 5 (a) apresenta a modelagem CAD 3D do reator PEO e Figura 5 (b) a fotografia do equipamento fabricado. O layout do reator PEO favoreceu o controle e monitoramento dos parâmetros de trabalho. Dessa forma foi possível controlar e monitorar a fonte elétrica, bomba d'água, agitador magnético, as três câmaras de deposição e temperatura do reservatório contendo o eletrolítico. Através do painel foi possível monitorar sinais de tensão e corrente e temperatura, além da possibilidade da pré-programação do tempo de tratamento de forma digital. Assim, foi possível controlar e monitorar os parâmetros elétricos do processo. O reator PEO apresentou sistema de proteção de carga excessiva e aterramento. O reator realizou revestimento em hastes e implantes de titânio com bom desempenho e não apresentou fugas de corrente em lugares indevidos, mostrando que o dimensionamento e instalação elétrica foram adequados. Essa robustez possibilitou o controle de todos os parâmetros de forma ergonômica, prática e segura.

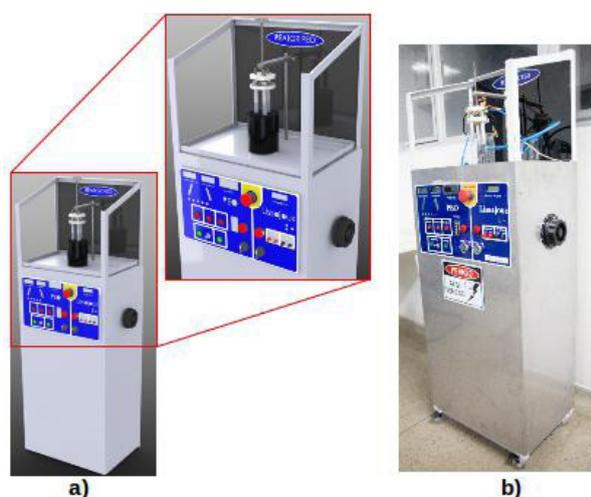


Figura 5 – Modelagem CAD 3D (a) e fotografia do reator PEO (b) (Autoria própria).

A Figura 6 (a) apresenta o equipamento montado, com suas respectivas câmaras de reação PEO independente para cada amostra. A Figura 6 (b) evidencia a presença das descargas luminescentes conhecidas por plasma. Cada evento de descarga durante o tratamento PEO corresponde a uma cadeia de reações térmicas e químicas resultando em efeitos de degradação, fusão e solidificação. As características de cada micro descarga, portanto, têm uma influência significativa na formação da fase, na morfologia do revestimento e na distribuição de fases. Portanto, a compreensão das características da faísca tem sido de grande interesse na pesquisa relacionada ao PEO (YEUNG, 2016). Após os tratamentos os revestimentos apresentaram alta qualidade e uniformidade, como pode ser observado na Figura 7, que apresenta a amostra sem tratamento (amostra inferior)

e com tratamento (amostra superior).

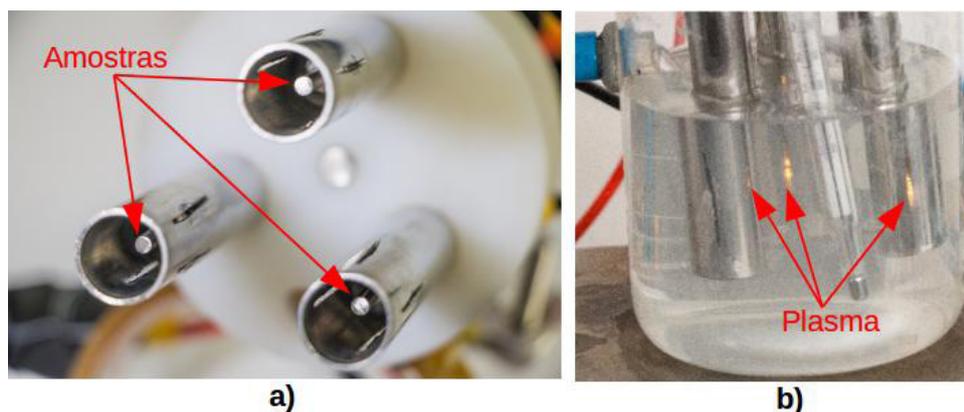


Figura 6 – Cor original do eletrólito após o tratamento e formação do plasma (Autoria própria).



Figura 7 – Amostra sem tratamento (amostra inferior) e com tratamento (amostra superior) (Autoria própria).

A Figura 8 mostra as imagens correspondentes ao corte da seção transversal das amostras desse estudo. As imagens do MO sugerem que todos os revestimentos têm boa ligação com o substrato, uma vez que nenhum defeito, como fissuras, poros ou delaminação, foi aparente na região da interface titânio e revestimento (CHENG et al., 2013)(RAFIEERAD et al., 2015)(WANG et al., 2015). Esses resultados estão de acordo com as pesquisas de (LI et al., 2017a)(HARIPRASAD et al., 2016) onde foi declarado que os revestimentos realizados em titânio com fosfato como substância constituinte do eletrólito possui uma excelente aderência, adesão e testes de choque térmico, características essenciais para um implante.

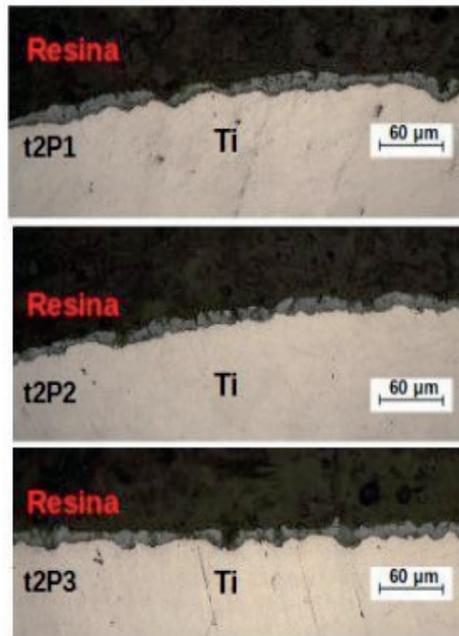


Figura 8 – MO do corte da seção transversal das amostras: t2P1, t2P2 e t2P3 com aumento de 500X (Autoria própria).

A Figura 9 mostra a quantidade em peso atômico dos elementos com a imagem do local da amostra onde foi realizada a quantificação. O espectro de EDS indicou que os revestimentos obtidos em titânio são feitos de oxigênio (O), titânio (Ti), carbono (C), fósforo (P), sódio (Na) e potássio (K). Os elementos encontrados são os elementos constituintes dos eletrodos e eletrólito usados no processo PEO. Os elementos que apresentaram uma maior concentração foi os elementos de oxigênio e titânio. Esse resultado mostra uma grande viabilidade para formação de óxidos TiO_2 . A quantidade dos elementos apresentados pelo EDS depende fortemente da composição do eletrólito, quanto maior a concentração do material, maior a quantidade do material adicionado no revestimento (RENDÓN et al., 2015). As espécies aniônicas, como PO_4^{3-} , HCO_3^- , HPO_4^- e NO_2^- derivadas do eletrólito que poderiam ser incorporadas no filme durante o processo PEO (HARIPRASAD et al., 2016).

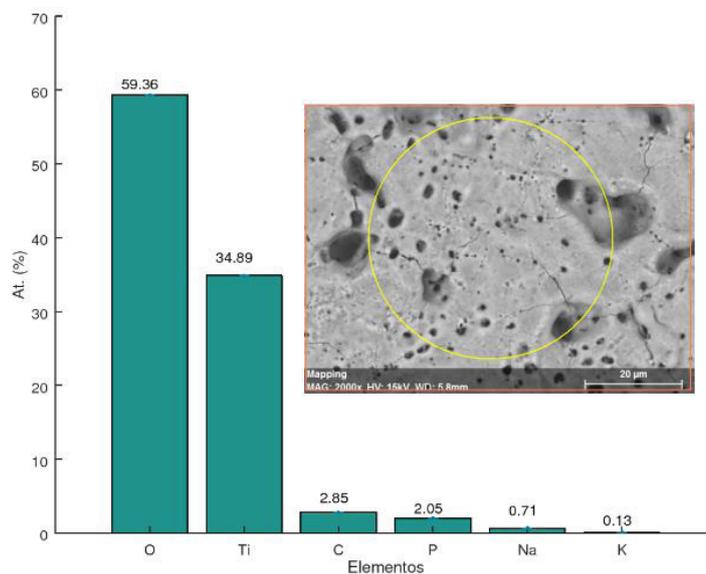


Figura 9 – MEV-EDS da quantidade em peso atômico (%) dos elementos químicos encontrados na amostra na posição P3 (Autoria própria).

Segundo os pesquisadores Gowtham, Arunnellaiappan e Rameshbabu (2016) uma superfície hidrofílica apresenta-se como um fator necessário para mostrar bioatividade favorável. Os resultados mostraram que a amostra não revestida obteve um ângulo de contato de $48,3 \pm 3^\circ$. Para a posição P1, P2 e P3 os ângulos de molhamento foram $18,3 \pm 0,5^\circ$; $18,5 \pm 2,2^\circ$; $20,3 \pm 4,3^\circ$, respectivamente. Considerando o desvio padrão pode-se afirmar que não ocorreu mudança do ângulo de tratamento e, desta forma, percebe-se que o uso de múltiplos reatores simultaneamente não afeta as respostas do ângulo de contato para esse caso estudado.

Desta forma todas as condições realizadas obtiveram resultados de ângulos de contato menores a amostra de referência. Estes resultados indicam que os revestimentos PEO produz superfícies hidrofílicas. Isso pode ser explicado pelo aumento da porosidade com o aumento do tempo de tratamento. A Figura 10 apresenta uma micrografia por MEV realizada na superfície de uma amostra tratada, evidencia a alta porosidade e interligação dos poros, destacados pelas setas, justificando a alta molhabilidade e a rápida absorção da água na superfície das amostras. Pesquisadores (WHEELER et al., 2010) revelaram que revestimento de eletrólito contendo fosfato, apresenta um grau de porosidade em maior escala na sua superfície.

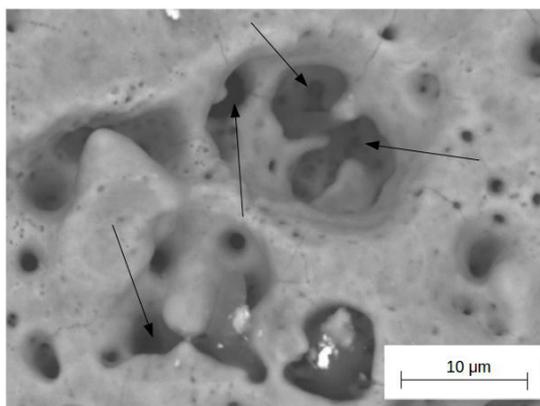


Figura 10 – Imagem MEV na superfície da amostra tratada por PEO com um aumento de 4000X (Autoria própria).

Os revestimentos com maior densidade geralmente apresentam resistência ao desgaste (KHORASANIAN et al., 2011). Além disso, a incorporação de substâncias resistentes ao desgaste (Al_2O_3 , Si_3N_4 , etc.) nos revestimentos também é benéfica para melhorar essa resistência (BANAKH et al., 2016). Conseqüentemente, é de grande importância a composição do eletrólito PEO para a produção de revestimento com alta resistência à aderência e ao desgaste (LI et al., 2017). O revestimento com aditivo Tris apresenta uma maior resistência à corrosão com boas características de bioatividade e adesão de células de osteoblastos (HARIPRASAD et al., 2016) e desta forma apresentando condições ideais para implantes.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados apresentados e discutidos podemos concluir que:

- Pode-se realizar tratamentos de superfície simultâneos dentro de um mesmo banho eletrolítico com reatores individuais e assegurar filmes homogêneos e aderentes ao substrato de titânio; A primeira a de crescimento do revestimento e a segundo na alteração da morfologia da superfície;

- Após a análise por EDS, observou-se os elementos presentes na solução e na camada depositada: O, Ti, Na, K, P e C;

- O revestimento apresentou-se resistente ao desgaste pela presença dos compostos depositados na superfície;

- Obteve-se revestimentos cerâmicos na superfície de cilindros de titânio com topografia porosa e molhável utilizando o equipamento PEO fabricado neste trabalho;

- Foi possível através das caracterizações realizadas validar o funcionamento e eficácia do equipamento.

REFERÊNCIAS

- AKTUĞ, S. L. et al. Bioactivity and biocompatibility of hydroxyapatite-based bioceramic coatings on zirconium by plasma electrolytic oxidation. *Materials Science and Engineering: C*, p. 1020–1027, fev. 2017. ISSN 0928-4931.
- ALVES JR, C.; GUERRA NETO, C. L. B.; MORAIS, G. H. S.; SILVA, C. F.; HAJEK, V. Nitriding of titanium disks and industrial dental implants using hollow cathode discharge. *Surface & Coatings Technology*, v. 194, p. 196-202, 2005.
- BANAKH, O. et al. Synthesis by anodic-spark deposition of Ca- and P-containing films on pure titanium and their biological response. *Applied Surface Science*, v. 378, p. 207–215, 2016. ISSN 0169-4332.
- CHENG, Y. L. et al. Microstructure, corrosion and wear performance of plasma electrolytic oxidation coatings formed on Ti–6Al–4V alloy in silicate-hexametaphosphate electrolyte. *Surface and Coatings Technology*, v. 217, n. Supplement C, p. 129–139, 2013. ISSN 0257-8972.
- GOWTHAM, S.; ARUNNELLAIPPAN, T.; RAMESHBABU, N. An Investigation on Pulsed DC Plasma Electrolytic Oxidation of cp-Ti and its Corrosion Behaviour in Simulated Body Fluid. *Surf. Coat. Technol.*, v. 301, p. 63–73, 2016.
- HARIPRASAD, S. et al. Role of electrolyte additives on in-vitro corrosion behavior of DC plasma electrolytic oxidization coatings formed on Cp-Ti. *Surface and Coatings Technology*, v. 292, p. 20–29, abr. 2016. ISSN 0257-8972.
- HENEGAR, A. J. et al. Native oxide transport and removal during atomic layer deposition of tio2 films on gaas (100) surfaces. *ACS applied materials & interfaces*, ACS Publications, v. 8, n. 3, p. 1667–1675, 2016.
- KHANMOHAMMADI, H. et al. The Influence of Current Density and Frequency on the Microstructure and Corrosion Behavior of Plasma Electrolytic Oxidation Coatings on Ti6Al4V. *Journal of Materials Engineering and Performance*, v. 26, n. 2, p. 931–944, 2017. ISSN 1059-9495, 1544-1024.
- KHAN, R. H. U. et al. Influence of current density and electrolyte concentration on DC PEO titania coatings. *Surface Engineering*, v. 30, n. 2, p. 102–108, 2014. ISSN 0267-0844.
- KHORASANI, M. et al. Microstructure and wear resistance of oxide coatings on Ti–6Al–4V produced by plasma electrolytic oxidation in an inexpensive electrolyte. *Surface and Coatings Technology*, v. 206, n. 6, p. 1495–1502, 2011. ISSN 0257-8972.
- LI, Q. et al. Correlations between the growth mechanism and properties of micro-arc oxidation coatings on titanium alloy: Effects of electrolytes. *Surface and Coatings Technology*, v. 316, n. Supplement C, p. 162–170, 2017. ISSN 0257-8972.
- LIU, S. et al. Formation mechanism and adhesive strength of a hydroxyapatite/TiO₂ composite coating on a titanium surface prepared by micro-arc oxidation. *Applied Surface Science*, v. 362, n. Supplement C, p. 109–114, 2016. ISSN 0169-4332.
- QIAO, L. P. et al. The entrance mechanism of calcium and phosphorus elements into micro arc oxidation coatings developed on Ti6Al4V alloy. *Surface and Coatings Technology*, v. 285, n. Supplement C, p. 187–196, 2016. ISSN 0257-8972.
- RAFIEERAD, A. R. et al. Surface characterization and corrosion behavior of calcium phosphate-base composite layer on titanium and its alloys via plasma electrolytic oxidation: A review paper. *Materials Science and Engineering: C*, v. 57, p. 397–413, dez. 2015. ISSN 0928-4931.
- RENDÓN, M. E. et al. Osseointegration improvement by plasma electrolytic oxidation of modified

titanium alloys surfaces. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, v. 26, p. 72, fev. 2015. ISSN 0957-4530, 1573-4838.

SHOKOUHFAR, M.; ALLAHKARAM, S. R. Formation mechanism and surface characterization of ceramic composite coatings on pure titanium prepared by micro-arc oxidation in electrolytes containing nanoparticles. *Surface and Coatings Technology*, v. 291, n. Supplement C, p. 396–405, 2016. ISSN 0257-8972.

TRAN, K. T.; NGUYEN, T. D. Lithography based methods to manufacture biomaterials at small scales. *J. Sci. Adv. Mater. Devices*, Elsevier, v. 2, n. 1, p. 1–14, mar2017. ISSN 24682179.

WANG, Y. et al. Review of the biocompatibility of micro-arc oxidation coated titanium alloys. *Materials & Design*, v. 85, n. Supplement C, p. 640–652, nov. 2015. ISSN 0264-1275.

WANG, Y.-H. et al. Dependence of the infrared emissivity on SiC content and microstructure of microarc oxidation ceramic coatings formed in Na₂SiO₃ electrolyte. *Applied Surface Science*, jun. 2017.

WHEELER, J. M. et al. Evaluation of micromechanical behaviour of plasma electrolytic oxidation (PEO) coatings on Ti–6Al–4V. *Surface and Coatings Technology*, v. 204, n. 21, p. 3399–3409, ago. 2010. ISSN 0257-8972.

WILLIAMSON, R. S. et al. Effect of duty cycle on the crystallinity, pore size, surface roughness and corrosion resistance of the anodized surface on titanium. *Surface and Coatings Technology*, v. 277, p. 278–288, 2015. ISSN 0257-8972.

YAVARI, S. A. et al. Biofunctional surfaces by plasma electrolytic oxidation on titanium biomedical alloys. *Surface Engineering*, v. 32, n. 6, p. 411–417, 2016. ISSN 0267-0844.

YEUNG, W. K. *Investigation of Plasma Electrolytic Oxidation Processes for Production of Porous Biocompatible Coatings on Ti Alloys*. Tese (phd) — University of Shefeld, mar. 2016.

ZHOU, T. et al. Surface functionalization of biomaterials by radical polymerization. *Prog. Mater. Sci.*, Pergamon, v. 83, p. 191–235, oct 2016. ISSN 00796425.

FATORES DE RISCO PARA O DESMAME AOS QUATRO MESES EM BEBÊS DE MÃES ADOLESCENTES

Edficher Margotti

Universidade Federal do Pará- UFPA, Docente da Faculdade de Enfermagem, Belém, Pará.

Willian Margotti

Universidade do Sul de Santa Catarina- UNISUL, Docente da Faculdade de Fisioterapia, Tubarão, Santa Catarina.

RESUMO: Apresentar os índices de aleitamento materno exclusivo e verificar os fatores de risco para o desmame aos quatro meses, em mães adolescentes. Estudo transversal com amostra composta por adolescentes de 13 à 18 anos e seus bebês, os nascimentos foram em hospitais amigos da criança, na capital Belém do Pará. O trabalho foi realizado com uma amostra de 92 adolescentes. A pré seleção das adolescentes era feita na maternidade. A segunda etapa foi no quarto mês pós parto, se manteve contato com as adolescentes, por telefone e verificado o tipo de alimentação que se encontrava o bebê. O aleitamento materno aos quatro meses foi de 22,82%, desmame de 17,40% e 59,78% foi de aleitamento materno exclusivo. Os fatores escolaridade, estado civil, trabalha fora, companheiro não incentiva o aleitamento estão significativamente relacionados negativamente ao aleitamento materno exclusivo. O índice de aleitamento materno exclusivo no quarto

mês de vida dos bebês foi baixo, os fatores de risco para o aleitamento materno exclusivo foram: baixa escolaridade, estado civil sem companheiro, mãe que trabalha fora de casa e o companheiro que não incentiva o aleitamento. **PALAVRAS-CHAVE:** Aleitamento materno. Desmame. Fatores de risco.

RISK FACTORS FOR WEANING AT FOUR MONTHS IN BABIES OF THE ADOLESCENT MOTHERS

ABSTRACT: To present the exclusive breastfeeding indexes and verify the risk factors for weaning at four months in adolescent mothers. A cross-sectional study with a sample composed of adolescents aged 13 to 18 years and their babies, births were in child-friendly hospitals in the capital of Belém, Pará. The study was carried out with a sample of 92 adolescents. The pre-selection of the adolescents was done in the maternity ward. The second stage was in the fourth month postpartum, she maintained contact with the adolescents, by phone and verified the type of feeding that the baby found. Four months of breastfeeding was 22.82%, weaning of 17.40% and 59.78% of exclusive breastfeeding. The factors schooling, marital status, work off, companion does not encourage

breastfeeding are significantly related negatively to exclusive breastfeeding. The exclusive breastfeeding index in the fourth month of life of the infants was low, the risk factors for exclusive breastfeeding were: low schooling, marital status without a partner, mother who works outside the home and the companion who does not encourage breastfeeding.

KEYWORDS: Breastfeeding. Weaning. Risk fator.

1 | INTRODUÇÃO

O aleitamento materno (AM) é altamente nutritivo, supri todas as necessidades alimentares do infante durante os 4-6 primeiros meses de vida. Daí em diante permanece como valioso suplemento proteico à dieta infantil. Além desses elementos, o leite materno contém açúcar, gorduras, sais minerais e vitaminas essenciais ao bom crescimento e desenvolvimento da criança (REZENDE, 2012).

No conjunto das capitais brasileiras, a duração mediana do aleitamento materno exclusivo (AME) aumentou um mês, passando de 23,4 dias para 54,1 dias. Na evolução da prática do AME em menores de 4 meses, segundo região e capital, a região norte apresentou prevalência de 57,4% e a capital Belém apresentou uma prevalência de 65,9%, sendo a mais alta entre as demais capitais da região Norte (BRASIL,2009).

Algumas mudanças de características da população podem influenciar, favorecendo ou dificultando no avanço dos indicadores do AM. Dentre os fatores maternos que podem contribuir positivamente para menor proporção de aleitamento materno estão as mães adolescentes. Estudos mostram que há associação positiva entre menor idade e menor índice de AME (VIEIRA,2015). Um estudo transversal com 275 crianças menores de 6 meses de idade, residentes no município de Serrana, evidenciou que mães adolescentes apresentam mais chance para desmamar seus filhos precocemente (QUELUZ,2012).

Estudos realizados sobre aleitamento materno exclusivo realizado em populações de adolescentes, mostraram índices variados de AME: apenas 48,8% das adolescentes amamentou exclusivamente o bebê no momento da alta hospitalar (LEICLAIR,2015), 16% das mães adolescentes abandonaram o AME antes de completar um mês (GÓMEZ,2013), dentre as adolescentes, 74,40% amamentaram exclusivamente ao quarto mês dos bebês (FILAMINGO,2012), referentes ao sexto mês, o AME foi de 13,8% entre as adolescentes (GUSMÃO,2013) e 62,9% em outro estudo (JARA-PALÁCIOS,2015).

Os fatores de proteção para o aleitamento materno aos 60 dias de vida do bebê, foram: o tempo de estudo da mãe acima de oito anos, o nascer em hospital amigo da criança e mãe que não trabalha fora do lar e aos 120 dias foram apenas

a idade da mãe acima de 20 anos (MARGOTTI,2014). Um estudo mostrou que no quarto mês as variáveis: menor escolaridade materna, ter voltado a trabalhar, não ter recebido orientações sobre amamentação no puerpério e não receber ajuda do companheiro com a criança foram preditivas para o desmame (MACHADO,2014). Os fatores associados à prática de desmame antes dos seis meses de idade, foram: trabalho materno fora de casa e primiparidade. Em menores de doze meses, os fatores associados ao aleitamento materno, foram: mulheres com idade igual ou superior a 35 anos, escolaridade de terceiro grau, mais de um filho e em licença-maternidade (SOUZA,2012). Estudos ainda mostram que mães adolescentes com filhos anteriores e com maior grau de instrução tem uma maior prevalência de AME (GUSMÃO,2013).

A capital Belém do Pará, foi a capital com melhor índice de aleitamento materno da região norte, pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde em 2009 (BRASIL,2009), essa pesquisa não mencionou índices de aleitamento materno em mães adolescentes na capital, visto que há inúmeros fatores que estão envolvidos diretamente na falta de conhecimentos relativos à amamentação, conhecimentos esses que influenciam diretamente na execução desta prática entre as adolescentes.

Com base nas menções acima, o presente estudo teve como objetivo apresentar os índices de AME e verificar os fatores associados ao desmame aos quatro meses, em bebês de mães adolescentes de 13 a 18 anos, nascidos em hospitais Amigo da Criança, da capital Belém.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo faz parte de uma pesquisa mais ampla intitulada “O Desmame Precoce e a Escala *Breastfeeding Self-Efficacy-Short Form* aplicada nos hospitais Conveniados ao Sistema Único de Saúde-SUS da capital Belém e região metropolitana”.

Estudo transversal analítico composto por um grupo de mães adolescentes (13 à 18 anos de idade) e seus respectivos bebês, todos os nascimentos foram em hospitais credenciados como amigo da criança, localizados na capital Belém do Pará, Brasil, no ano de 2016 e 2017.

O cálculo amostral teve como valor crítico associado ao grau de confiança da amostra de 95,0%, um erro amostral de + ou - 5%, tendo a fórmula para o cálculo do tamanho da amostra, para uma estimativa confiável da proporção populacional, com p e q desconhecidos: $n = Z^2_{\alpha/2} \times p \cdot q / E^2$. Obtendo uma amostra estimada de 90 adolescentes.

O trabalho foi realizado em uma população de 92 adolescentes e seus respectivos bebês.

Para o estabelecimento das participantes ao estudo, a seleção das puérperas foi feita de forma contínua, simultânea e aleatória, conforme aconteciam os partos nos centros obstétricos dos hospitais. A pré-seleção das adolescentes puérperas era feita na maternidade, por uma aluna bolsista devidamente treinada e capacitada pelo pesquisador responsável.

Os critérios de inclusão utilizados foram: crianças nascidas com peso >2.500g, nascidas de parto normal ou cesariana sem intercorrências pediátricas e/ou obstétricas, com idade gestacional acima de 36 semanas, mães residentes em zonas urbanas da capital e que estivessem amamentando exclusivamente ao seio materno até o momento da alta hospitalar.

Os critérios de exclusão foram: gemelares, recém-nascidos de mães soropositivas para o Vírus da Imunodeficiência Humana, bebês que por algum motivo não poderiam ser amamentadas ao peito materno, com malformações congênitas que interferissem na amamentação, bebês para adoção, residentes em zonas rurais, mães adolescentes com alguma limitação cognitiva e mental.

As mães foram abordadas na maternidade, no momento anterior à alta hospitalar.

Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de qualquer procedimento do estudo. As menores de idade assinaram termo de assentimento e o termo de consentimento referente à sua participação foi assinado pelos pais ou responsáveis. Do prontuário foi coletados dados como a idade gestacional, o número de consultas de pré-natal, número de gestações e abortos anteriores.

A segunda etapa se deu aos quatro meses de vida do bebê, quando se manteve contato com as mães adolescentes, por telefone e verificado o tipo de alimentação que se encontrava o bebê.

Foram analisados os dados em três grupos de estudo: Aleitamento Materno Exclusivo para crianças que receberam apenas leite materno como fonte de hidratação e alimentação, nenhum outro líquido ou sólido, à exceção de suplementos vitamínicos ou medicamentos; Aleitamento Materno para crianças que receberam, além do leite materno, outras fontes de hidratação e alimentação, como chás, sucos, caldos, papas e outros tipos de leite e Desmame em que o aleitamento materno exclusivo fosse interrompido antes do quarto mês de vida.

As visitas domiciliares ocorriam caso houvesse dificuldade em contatar a mãe por telefone.

As variáveis estudadas foram: idade gestacional, tipo de parto, consultas de pré natal, primigestação, bebê mamou na sala de parto ou dentro das primeiras 6 horas, incentivo ao aleitamento materno pelo companheiro, sexo e peso do recém-nascido, escolaridade materna, mãe que trabalha fora do lar, renda, estado civil,

morar com mãe e/ou sogra.

Para análise descritiva, os dados foram apresentados mediante frequência simples, percentual e razão de chance, conforme a simetria das variáveis. A relação entre a variável de desfecho tipo de alimentação ao quarto mês de vida da criança e os potenciais fatores associados para o aleitamento materno exclusivo foi avaliada por meio de regressão logística, tanto nas análises bivariadas, quanto nas multivariadas. O teste de *Wald* foi utilizado para testar a significância de cada variável no modelo. Para o modelo multivariável, consideraram-se, inicialmente, todas as covariáveis que apresentaram valores de $p < 0,10$. O procedimento a seguir foi a exclusão, de maneira individual, das covariáveis que apresentassem valores críticos de p (valores maiores e não significativos). Esse procedimento foi repetido até que todas as variáveis no modelo apresentassem valores de $p < 0,05$. Todos os testes foram bidirecionais, e as diferenças foram consideradas significativas com valor de $p < 0,05$. As características das mães e das crianças foram comparadas com o teste do Qui quadrado de Pearson e adotaram-se como significativos os valores de $p < 5\%$.

A pesquisa foi conduzida de acordo com a Declaração de *Helsinki* revisada em 2008 e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Pará-UFPA, sob o parecer de nº 1.259.717, no dia 06 de outubro de 2015. O estudo respeitou as exigências formais contidas nas normas nacionais (Resolução CNS 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde) e internacionais regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

3 | RESULTADOS

Foram entrevistadas 92 adolescentes, entre 13 e 18 anos de idade, sendo a idade média de 16,30 anos. A faixa de escolaridade mais representada foi 1º Grau Incompleto, referido por 52,17 % das adolescentes, a maioria 54,35% recebiam até um salário mínimo, eram amasiadas 55,43%, não trabalhavam fora 91,30%, referiram morar com mãe/sogra 64,13% e disseram ter o apoio do companheiro no ato de amamentar 68,48% (Tabela 1).

Escolaridade	N	%	p-valor
1º Grau completo	9	9,78	
1º Grau incompleto	48	52,17	
2º Grau completo	18	19,57	<0.0001*
2º Grau incompleto	15	16,30	
3º Grau completo	1	1,09	
3º Grau incompleto	1	1,09	
Renda Mensal			

Até 1 SM	50	54,35	
1 a 2 SM	24	26,09	<0.0001*
2 a 3 SM	15	16,30	
3 a 5 SM	3	3,26	
Estado Civil			
Solteira	38	41,30	
Casada	3	3,26	<0.0001*
Amasiada	51	55,43	
Trabalha fora de casa			
Sim (autônoma, Empregada doméstica e faxineira)	8	8,70	<0.0001*
Não	84	91,30	
Mora com mãe ou sogra			
Sim	59	64,13	0.0067*
Não	33	35,87	
Companheiro incentiva no aleitamento			
Sim	63	68,48	0.0004*
Não	29	31,52	

Teste Qui-quadrado de Pearson para Proporções ($p < 0.05$)

*As proporções diferem significativamente.

Tabela 1. Perfil Sócio demográfico das mães adolescentes. Belém, Pará, 2016- 2017

A maioria dos bebês nascidos foram do sexo feminino 55,43%, de parto normal 71,74%, 45,65% tiveram bebês com idade gestacional a termo, com peso ideal cerca de 97,83%, a maioria dos bebês tiveram um bom *Apgar* no 5', cerca de 93,48% e mamaram na sala de parto ou dentro das seis primeiras horas 93,48%. As adolescentes que tiveram seus primeiros filhos foram de 77,17%. As adolescentes que já tinham filhos, a maioria tinham apenas um filho 66,67% e tinham amantado muito no peito os filhos anteriores 66,67%. Cerca de 63,04% das adolescentes realizaram até seis consultas de pré-natal (Tabela 2).

Variáveis	N	%	p-valor
Sexo do RN			
Feminino	51	55,43	0.9654
Masculino	41	44,57	
Tipo de Parto			
Normal	66	71,74	0.0003*
Cesárea	26	28,26	
Bebê mamou na sala de parto ou dentro das seis horas de vida			
Sim	86	93,48	<0.0001*
Não	6	6,52	
Nº de Consultas Pré-Natal			

Variáveis	N	%	p-valor
Até 6 consultas	58	63,04	0.0009*
7 ou mais consultas	27	29,35	
Não Fez Pré natal	7	7,61	
Teste Qui-quadrado de Pearson para Proporções (p < 0.05)			
*As proporções diferem significativamente.			

Tabela 2. Perfil Obstétrico das mães adolescentes. Belém, Pará, 2016- 2017

Com relação ao aleitamento materno aos quatro meses de vida do bebê, 17,40 %, estavam em desmame, 22,82% estavam em aleitamento materno, e 59,78% encontravam-se em AME.

Aleitamento ao 4º Mês	N	%	p-valor
Aleitamento Materno Exclusivo	55	59,78	<0.0001*
Aleitamento Materno	21	22,82	
Desmame	16	17,40	

Tabela 3. Indicadores de Aleitamento Materno Exclusivo ao quarto mês, em mães adolescentes. Belém, Pará, Brasil, 2016- 2017

Teste Qui-quadrado de Pearson para Proporções (p < 0.05);

A tabela que contém as variáveis fornece os resultados do teste de *Wald* para todas as variáveis incluídas no modelo. Assim sendo; os fatores escolaridade, estado civil, trabalha fora de casa, companheiro não incentiva no aleitamento e o escore da *Breastfeeding* contribuem significativamente para a explicação do modelo, ou seja, estão significativamente relacionados e influenciam negativamente no aleitamento materno exclusivo.

Variáveis	Razão de Chance	IC 95%	p-valor
Escolaridade (Baixa)	0,981	0,963 - 0,999	0,031*
Renda (1 a 3 salários mínimos)	0,961	0,765 - 1,206	0,822
Estado Civil (sem companheiro)	0,986	0,973 - 1,000	0,040*
Trabalha fora de casa	1,061	1,034 - 1,088	0,000*
Bebê mamou na sala de parto ou dentro das seis horas de vida	0,967	0,862 - 1,076	0,544
Tipo de parto (cesaria)	1,001	0,999 - 1,003	0,246
Não Fez Pré Natal	0,987	0,912 - 1,007	0,843
Mora com mãe ou sogra	0,917	0,716 - 1,17	0,455

Companheiro Não incentiva o aleitamento	1,588	1,132 2,288	-	0,010*
---	-------	----------------	---	--------

Tabela 4. Fatores de risco associados ao aleitamento materno exclusivo em mães adolescentes com bebês menores de quatro meses. Belém, Pará, 2016- 2017

* $p < 0,005$

4 | DISCUSSÃO

No presente estudo, trabalhar fora de casa contribuiu negativamente para o AME. O que condiz com achado de outros trabalhos, com mulheres de várias faixas etárias (LEONE,2012; ASEMAHAGN,2016; TEWABE,2017), nos quais a permanência da mulher em casa foi fator positivo e, portanto, facilitador ao sucesso da amamentação. Contudo, há controvérsias sobre a relação entre desmame precoce e trabalho fora de casa. Trabalhar fora de casa mostrou-se associada ao aleitamento materno aos 60 dias, mas sem associação significativa com o aleitamento aos 120 dias (MARGOTTI,204).

Nos resultados deste estudo, a escolaridade baixa mostrou-se como um fator de risco para a amamentação exclusiva. Indo de encontro a outro achado, onde mostrou que adolescentes com maior nível de escolaridade apresentam maior prevalência de AME (GUSMÃO,2013). Provavelmente, mulheres sem instrução ou com pouca instrução desconhecem a importância do aleitamento materno exclusivo até de no mínimo seis meses de vida, pois não sabem do alto valor nutritivo e calórico do leite materno ao recém-nascido, e nem dos nutrientes necessários ao seu crescimento e desenvolvimento. A maioria dos trabalhos realizados com mulheres de todas as idades, demonstra que o aleitamento materno é efetivo nas mulheres de maior escolaridade (VIEIRA,2015; SOUZA,2012; ASEMAHAGN,2016). Entretanto, Campos (2015) mostrou maior prevalência de interrupção do aleitamento materno exclusivo entre as mulheres de maior escolaridade.

O resultado dessa chama atenção, uma vez que a falta de apoio do companheiro na amamentação tem relação estatística positiva no desmame do bebê e conseqüentemente prejudica na manutenção e duração do AM pela adolescente. Coincidindo com os resultados encontrados em outros trabalhos (TEWABE,2017; SILVA,2012; SALVADOR,2012). Onde demonstra que o reflexo deste aumento no apoio paterno ao aleitamento materno, proporcionalmente com o passar dos anos romperá o modelo tradicional de paternidade, uma vez que o mesmo exerce influência positiva para a decisão em amamentar e a duração da amamentação.

No presente estudo, a prevalência de aleitamento materno exclusivo AME entre bebês de quatro meses de vida, de mães adolescentes de 13 a 18 anos de idade foi de 59,78%, sendo que 100,0% estavam em AME no momento da alta hospitalar.

Nosso achado vai de encontro aos dados de outras pesquisas com adolescentes, como a realizada na cidade de Dois Córregos, SP, onde 74,40% das adolescentes, de 14 a 19 anos de idade, amamentaram exclusivamente ao peito até o quarto mês de vida dos bebês (FILAMINGO,2012) e a realizada em Quito no Equador, por Jara-Palácios (2014), onde as adolescentes apresentaram uma prevalência de 62,9% de AME ao sexto mês. Isso nos deixa claro que; não é pelo fato de ser adolescente, menor de idade, que a mulher não pode ser responsável para com cuidado do seu filho e consciente a respeito do ato e da importância em amamentar ao peito os seus filhos menores de 4 meses de vida

Nosso resultado também vai de encontro aos estudos de abrangência nacional, com mães de todas as idades, onde a prevalência de aleitamento materno exclusivo entre os quatro meses foi de 49,8% (SADECK,2013), de 50,6% (SALUSTIANO,2012) , 53,7% (SOUZA,2012) e de 65,9% (BRASIL,2009).

Outros trabalhos com mães menores de vinte anos de idade, apresentaram resultados distintos aos nossos, com relação ao AME aos quatro meses, com prevalência de 13,0% (BEZERRA,2012) , de 20,0% (BRASIL,2009), de 31,0% (LEONE,2012) , 31,4% de AME (GUSMÃO,2013) e de 40,0% (SADECK,2013). A incidência de abandono do AME no quarto mês, em nossos achados, foi de 17,4%. Outro trabalho com mães de várias idades, obteve resultado com cifra semelhante, de 14% de desmame aos quatro meses de vida do bebê (SALUSTIANO,2012). Resultados em contrário também foram obtidos, filhos de adolescentes de 13 a 19 anos de idade, tiveram uma incidência de desmame no quarto mês de 69,6% (MACHADO,2014). Isso nos remete a analisar com urgência os perfis das adolescentes de cada região, pois os dados se mostram conflitantes com relação a amamentação na adolescência, não se sabe se isso tem relação com a cultura e os costumes de cada região.

5 | CONCLUSÃO

O estudo concluiu que os fatores de risco para o aleitamento materno exclusivo foram: baixa escolaridade, estado civil sem companheiro, mãe que trabalha fora de casa e o companheiro que não incentiva o aleitamento materno.

O estudo também revelou que o índice de aleitamento materno exclusivo no quarto mês de vida dos bebês foi considerado baixo, lembrando que nossa população de adolescentes tiveram como critério de inclusão, amamentação exclusiva no momento da alta hospitalar.

As conclusões da presente pesquisa podem contribuir para a reflexão em outras realidades semelhantes, visto que a metodologia comum a outros estudos

foi utilizada aqui. Tais reflexões podem apontar caminhos para a superação das dificuldades enfrentadas pelos profissionais dos serviços de saúde no apoio à adolescente que amamenta e a sua família.

REFERÊNCIA

- ASEMAHAGN, M.A. **Determinants of exclusive breastfeeding practices among mothers in azezo district, northwest Ethiopia.** International Breastfeeding Journal 11:22. 2016.
- BEZERRA, V.L.V.A. et al. **Aleitamento materno exclusivo e fatores associados a sua interrupção precoce: estudo comparativo entre 1999 e 2008.** Rev Paul Pediatr.30(2):173-9. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas.** – Brasília : Editora do Ministério da Saúde.2009.
- CAMPOS, A.M.S. et al. **Prática de aleitamento materno exclusivo informado pela mãe e oferta de líquidos aos seus filhos.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, 23(2), 283-290. 2015.
- FILAMINGO, B.O.; LISBOA, B.C.F.; BASSO, N.A.S. **A prática do aleitamento materno entre mães adolescentes na cidade de Dois Córregos, estado de São Paulo.** Scientia Medica (Porto Alegre) ; volume 22, número 2, p. 81-85.2012.
- GÓMEZ, L.Y.; DÍAZ, C.E.; MANRIQUE, R. **Factores asociados con lactancia materna exclusiva hasta el sexto mes en madres adolescentes.** Medellin, 2010. Rev. salud pública. 15 (3): 374-385.2013.
- GUSMÃO, A.M. et al. **Prevalência de aleitamento materno exclusivo e fatores associados: estudo transversal com mães adolescentes de 14 a 16 anos em Porto Alegre, RS, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, 18(11):3357-3368.2013.
- JARA-PALÁCIOS, M.A. et al. **Prevalence and determinants of exclusive breastfeeding among adolescent mothers from Quito, Ecuador: a cross-sectional study.** International Breastfeeding Journal.10:33. 2015.
- LECLAIR, .E. et al. **Factors Associated with Breastfeeding Initiation in Adolescent Pregnancies: A Cohort Study.** Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology, December, Vol.28(6), pp.516-521.2015.
- LEONE, C.R.; SADECK, L.S.R. **Fatores de risco associados ao desmame em crianças até seis meses de idade no município de São Paulo.** Rev Paul Pediatr. 30(1):21-6. 2012.
- MACHADO, M.C.M. et al. **Determinantes do abandono do aleitamento materno exclusivo: fatores psicossociais.** Rev Saúde Pública;48(6):985-994.2014.
- MARGOTTI, E.; EPIFANIO, M. **Aleitamento materno exclusivo e a Escala de Autoeficácia na Amamentação.** Rev Rene. set-out; 15(5):771-9. 2014.
- QUELUZ, M.C. et al. **Prevalência e determinantes do aleitamento materno exclusivo no município de Serrana, São Paulo, Brasil.** Rev Esc Enferm USP; 46(3):537-43.2012.
- REZENDE, J. **Obstetrícia fundamental.** – 12 ed. – [Reimpr.]. – Rio de Janeiro : Guanabara

Koogan.2012.

SADECK, L.S.R.; LEONI, C.R. **Avaliação da situação do aleitamento materno em menores de um ano de idade no Município de São Paulo, Brasil, em 2008.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(2):397- 402. 2013.

SALUSTIANO, L.P.Q. et al. **Factors associated with duration of breastfeeding in children under six months.** Rev Bras Ginecol Obstet.34(1):28-33. 4. 2012.

SALVADOR, J.P. et al. **Participação do companheiro na promoção do aleitamento materno exclusivo em hospital amigo da criança.** Revista Interdisciplinar NOVAFAPI, Teresina. v.5, n.1, p.30-36, Jan-Fev-Mar. 2012.

SILVA, B.T.; SANTIAGO, L.B.; LAMONIER, J.A. **Apoio paterno ao aleitamento materno: uma revisão integrativa.** Rev Paul Pediatr. 30(1):122-30. 2012.

SOUZA, S.N.D.H., MIGOTO, M.T., ROSSETTO, E.G., MELLO, D.F. **Prevalence of breastfeeding and associated factors in the municipality of Londrina (PR, Brazil).** Acta Paul Enferm. 25(1):29-35.3. 2012.

TEWABE, T. et al. **Exclusive breastfeeding practice and associated factors among mothers in Motta town, East Gojjam zone, Amhara Regional State, Ethiopia, 2015: a cross-sectional study.** International Breastfeeding Journal.12:12. 2017.

VIEIRA, G.O. et al. **Trends in breastfeeding indicators in a city of northeastern Brazil.** J. Pediatri (Rio J). 91(3):270-277.2015.

FATORES DE RISCOS PARA DESENVOLVIMENTO DA LER E DORT EM ACADÊMICOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADO

Francisco das Chagas Araújo Sousa

Universidade Estadual do Piauí, Teresina – PI

Francisca de Moraes Melo

UniFacema, Caxias - MA

Flavio Ribeiro Alves

Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI

Renan Paraguassu de Sá Rodrigues

Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus - PI

Natália Monteiro Pessoa

UniFacema, Caxias - MA

Érika Vicência Monteiro Pessoa

FCP/USP, São Paulo - SP

Laecio da Silva Moura

Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI

Paulo Vitor Silva de Carvalho

FACIMP – WYDEN, Teresina - PI

Andrezza Braga Soares da Silva

Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI

Kelvin Ramon da Silva Leitão

Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI

RESUMO: **Introdução:** A lesão por esforço repetitivo LER, e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho DORT, é caracterizada por distúrbios no sistema musculoesquelético ligamentar. **Objetivo:** O objetivo da pesquisa foi identificar os fatores de riscos para desenvolvimento da LER e DORT em acadêmicos de uma instituição de superior

privado. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa de campo, do tipo descritivo com uma abordagem quantitativa, com aplicação do questionário. A amostra foi aplicada para 70 acadêmicos de ambos os sexos devidamente matriculados no curso de Fisioterapia do 7 e 8 períodos que concordaram em participar, a pesquisa foi realizada em uma instituição de ensino superior na cidade de Teresina – PI. **Resultados:** Após a análise de dados observou-se que 75,71% é predominantemente do sexo feminino. Em relação ao trabalho o presente estudo mostra que 85,71% conciliam o trabalho com a faculdade. Observou-se também que 62,90% dos alunos não praticam atividade física. A presente pesquisa mostra que 70,7% dos acadêmicos fazem o uso do computador frequentemente, associado a esse uso 85,7% dos acadêmicos sentem dores e desconfortos posturais, na qual permanecem em sala de aula. Com relação a todos esses aspectos, o estudo mostra que 94,3% dos acadêmicos sentem dores moderada de acordo com a escala visual analógica em diversos grupos musculares, principalmente na musculatura postural. **Conclusão:** Neste estudo, observou-se que os principais fatores de risco para disfunções posturais, estão relacionados diretamente com má postura que os alunos

permanecem na sala de aula, sedentarismo, bem como aos indivíduos que conciliam trabalho com a faculdade.

PALAVRAS-CHAVE: Lesões por esforço repetitivo, transtornos traumáticos, distúrbios osteomuscular.

RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF LER AND DORT IN ACADEMICS OF A PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTION

ABSTRACT: Introduction: The repetitive strain injury LER, and musculoskeletal disorders related to DORT work, is characterized by disorders in the musculoskeletal ligament system. **Objective:** The objective of the research was to identify the risk factors for reading and dort development in academics of a private higher education institution. **Methodology:** It is a field research, of the descriptive type with a quantitative approach, with application of the questionnaire. **Results:** The sample was applied to 70 students of both sexes duly enrolled in the Physiotherapy course of the 7th and 8th period who agreed to participate, the research was carried out in a higher education institution in the city of Teresina - PI. After data analysis it was observed that 75.71% is predominantly female. In relation to work, the present study shows that 85.71% reconcile work with college. It was also observed that 62.90% of the students do not practice physical activity. The present research shows that 70.7% of academics use computer frequently, associated with this use 85.7% of the students feel postural discomfort and discomfort, in which they remain in the classroom. Regarding all these aspects, the study shows that 94.3% of academics feel moderate pain according to the visual analogue scale in several muscle groups, mainly in the postural musculature. **Conclusion:** In this study, it was observed that the main risk factors for postural dysfunctions are directly related to poor posture that students remain in the classroom, sedentary lifestyle, as well as to individuals who reconcile work with college.

KEYWORDS: Repetitive stress injuries, traumatic disorders, musculoskeletal disorders.

INTRODUÇÃO

A lesão por esforço repetitivo LER, e os distúrbios osteomusculares relacionado ao trabalho DORT, é caracterizada por distúrbios no sistema musculoesquelético ligamentar, atingindo preferencialmente os membros superiores em região de cervical, ombro, punho, cotovelo e acometem membros inferiores em região de tronco, lombar, joelho (SANTOS, 2009). Porém está relacionado ao trabalho ou outras atividades de movimentos repetitivos, no ambiente de trabalho conseqüentemente os indivíduos sofrem transtornos como dores, fadiga muscular, sensação de peso, mal está, processo inflamatório, distúrbios posturais, com possibilidades de apresentar

diversas patologias como bursite, tendinite, lombalgia, cervicalgia (MORAES, 2013).

A ler e dort estão correlacionada com a mesma doença, a lesão por esforço repetitivo está relacionada a diversos fatores de atividades prolongadas, comprometendo a qualidade de vida do acadêmico. Os distúrbios osteomusculares refere-se à prática do trabalho, normalmente suas atividades cotidianas ficam limitadas assim como outras atividades (PAULA et al., 2016).

Atualmente a ler e dort vem sendo uns dos fatores para o desenvolvimento dos distúrbios posturais em acadêmicos, por conta da fraca musculatura agindo durante longos períodos sobre a estrutura musculoesquelética normais ou alterada, os movimentos repetidos assim como a postura incorreta, sedentarismo, contribuem com o desenvolvimento das dores e tensões musculares, normalmente os acadêmicos permanecem por longos períodos na frente de um computador lendo ou escrevendo, dentro desse período a musculatura sofre por está na mesma postura por muito tempo (ABREU, 2017).

A importância da intervenção fisioterapêutica está sendo essencial para a prevenção e o tratamento, cabe ao profissional orientar e conscientizar que as más posturas e o uso excessivo dos computadores causa diversos problemas musculares e articulares, assim como o psicológico ocorrem alterações de humor, insônia, estresse e entre outros (MORAES, 2013; WERDMEESTER, 2004).

A pesquisa teve como objetivo identificar os fatores de riscos para desenvolvimento da ler e dort em acadêmicos de uma instituição de ensino superior privado

METODOLOGIA

Tipo de Pesquisa Trata-se de uma pesquisa de campo, do tipo descritivo com uma abordagem quantitativa, dos fatores de riscos para desenvolvimento da Ler e Dort em acadêmicos de uma instituição de ensino superior privado. Onde a pesquisa foi realizada em uma instituição de ensino superior (IES), na cidade de Teresina – PI. Os participantes da pesquisa foram acadêmicos devidamente matriculados no curso de fisioterapia.

A coletas de dados foi realizado no mês de setembro de 2018 através da aplicação de questionários sociodemográficos adaptado, juntamente com escala visual analógica (EVA), que foram entregues aos participantes após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Onde os critérios de inclusão foram acadêmicos de ambos os sexos devidamente matriculados no curso de Fisioterapia do 7 e 8 período que concordaram em participar e os critérios de exclusão foram excluídos da pesquisa os alunos dos demais períodos, que não são devidamente matriculados e que não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido

(TCLE).

A análise de dados ocorreu após a coleta de dados, foram feitos a análise do questionário onde os resultados foram dispostos em gráficos e tabelas. Os dados foram organizados e tabulados utilizando a Microsoft Excel versão 2010 para Windows. Esta pesquisa respeitou os aspectos éticos que envolvem os estudos desta natureza respaldada na resolução 466\12 do conselho nacional de saúde. Sendo este projeto de pesquisa foi encaminhado à plataforma brasil para apreciação pelo comitê de ética, tendo como da aprovação, sob o CAAE 91798818.0.0000.5512, conforme as diretrizes e normas reguladoras de pesquisa envolvendo seres humanos.

Os riscos foram mínimos aos participantes da pesquisa, podendo ocasionar só algum constrangimento por alguma insegurança ou incômodos durante a aplicação do questionário. Desse modo, foram realizadas orientações acerca do objeto de estudo, realizadas pausas e intervalos durante a entrevista de forma a prevenir riscos de estresse e desconfortos aos participantes da pesquisa, a avaliação foi realizada em um ambiente isolado, não sendo exigida aos participantes da pesquisa sua identificação, seguindo preceitos éticos e morais, respeitando valores culturais e religiosos. Os benefícios relacionados à pesquisa foram relevantes à promoção de saúde e prevenção do desenvolvimento da ler e dort em acadêmicos, orientando o aluno quanto ao risco de adquirir o distúrbio, em consequência dos fatores associados à mesma, como a má postura adotada e hábitos de vida.

RESULTADOS

Analizou-se um total de 70 alunos, com um grupo de acadêmicos dos últimos períodos, que apresentam as características dos participantes segundo as variáveis sociodemográfico, tais como: perfil dos acadêmicos, estilo de vida, uso do computador, consequência do uso do computador, aspectos posturais.

Perfil sociodemográfico de acadêmicos de uma instituição de ensino superior

A tabela 1 mostra os resultados das variáveis sociodemográficos dos acadêmicos, revelou-se um maior número de indivíduos do sexo feminino (75,71%). Sexo masculino (24,29%). Com relação ao estado civil houve uma prevalência de solteiros (57,14%), casados (41,43%), divorciados (1,43%). Superior incompleto foi (100%). Com relação ao trabalho (85,71%) dos acadêmicos não trabalham, foi constado também que (14,29%) dos alunos confirmam trabalhar.

VARIÁVEIS	N	%
Sexo:		
Masculino	17	24,29%
Feminino	53	75,71%
Nível de Escolaridade:		
Superior Incompleto	70	100,00%
Estado Civil:		
Solteiros	40	57,14%
Casados	29	41,43%
Divorciados	1	1,43%
Você trabalha?		
Sim	60	85,71%
Não	10	14,29%
TOTAL	70	100,00%

TABELA 1- Perfil sociodemográfico de acadêmicos de uma instituição de ensino superior. TERESINA – PI, 2018 (N=70)

Fonte: Autor próprio, 2018.

Estilo de vida dos acadêmicos de uma instituição de ensino superior

Em relação ao estilo de vida a tabela 4 mostra um índice maior dos acadêmicos que não praticam atividade física (62,86%), (37,14%) são os que praticam atividade física. Em relação ao consumo do álcool a presente 8 pesquisa mostra o baixo percentual de acadêmicos que não consome bebidas alcoólicas (77,14%), em relação aos que consome bebidas são (22,9%). Encontrou-se um índice maior de acadêmicos que não fumam (98,6%), em relação aos que fumam foram (1,4%) .

VARIÁVEIS	N	%
Você pratica atividade física?		
Sim	26	37,10%
Não	44	62,90%
Você fuma?		
Sim	1	1,40%
Não	69	98,60%
Você consome bebida alcoólica?		
Sim	16	22,90%
Não	54	77,10%
TOTAL	70	100,00%

TABELA 2- Estilo de vida dos acadêmicos de uma instituição de ensino superior. TERESINA – PI 2018, (N=70)

Fonte: Autor próprio, 2018.

Uso do computador e as consequências pelo o uso do computador

De acordo com a tabela 3 (70,0%) dos acadêmicos utilizam com frequência o computador, (100,0%) dos acadêmicos passam a utilizar o computador por 4 a 8 horas no decorrer do dia, em relação aos (30,0%) são os que não utilizam o computador com frequência. O estudo presente mostra que o índice de dores sentidas pela má postura no qual o acadêmico permanece (75,7%), em relação aos (24,3%) refere-se que as dores sentidas pela má postura no qual os alunos permanecem não interferem na sua vida acadêmica.

VARIÁVEIS	N	%
Você utiliza o computador com frequência?		
Sim	49	70,0%
Não	21	30,0%
Por quantas horas você utiliza o computador durante do dia?		
4 a 8 horas	70	100,0%
8 a 10 horas	0	0,0%
Você sente dores pela postura na qual você permanece? Se sim, isso interferem na sua vida acadêmica?		
Sim	53	75,7%
Não	17	24,3%
TOTAL	70	100,00%

TABELA 3- Uso do computador e as consequências pelo o uso do computador. TERESINA – PI 2018, (N=70)

Fonte: Autor próprio, 2018.

Postura adotada do acadêmico em uma instituição de ensino superior

A tabela 4 (85,7%) dos acadêmicos sentem dores e desconfortos com a postura adotada na sala de aula, (14,3%) não sentem dores ou desconfortos. A presente pesquisa mostra (85,7%) dos estudantes não consideram suas cadeiras adaptadas para sua postura, em relação que (14,3%) dos acadêmicos consideram as cadeiras adaptada para sua postura. (72,9%) dos alunos relataram que as dores sentidas impedem de ficar sentados por mais de 1 hora, (27,1%) acreditam que dores sentidas não impedem de ficarem sentados por mais de 1 hora.

VARIÁVEIS	N	%
Você sente dor e desconfortos com a postura que você adota na sala de aula?		
Sim	60	85,7%
Não	10	14,3%

Você considera as cadeiras adaptada Para sua postura?		
Sim	10	14,3%
Não	60	85,7%
A dor impede de você ficar sentado por mais de 1 hora?		
Sim	51	72,9%
Não	19	27,1%
TOTAL	70	100,00%

TABELA 4- Postura adotada do acadêmico em uma instituição de ensino superior. TERESINA – PI 2018, (N=70)

Fonte: Autor próprio, 2018.

No gráfico 1, a presente pesquisa mostra que (94,3%) dos acadêmicos sentem dores moderado em diferentes grupos musculares. (4,3%) apresentam dores leves, somente (1,4%) relatam sentir dores intensas.

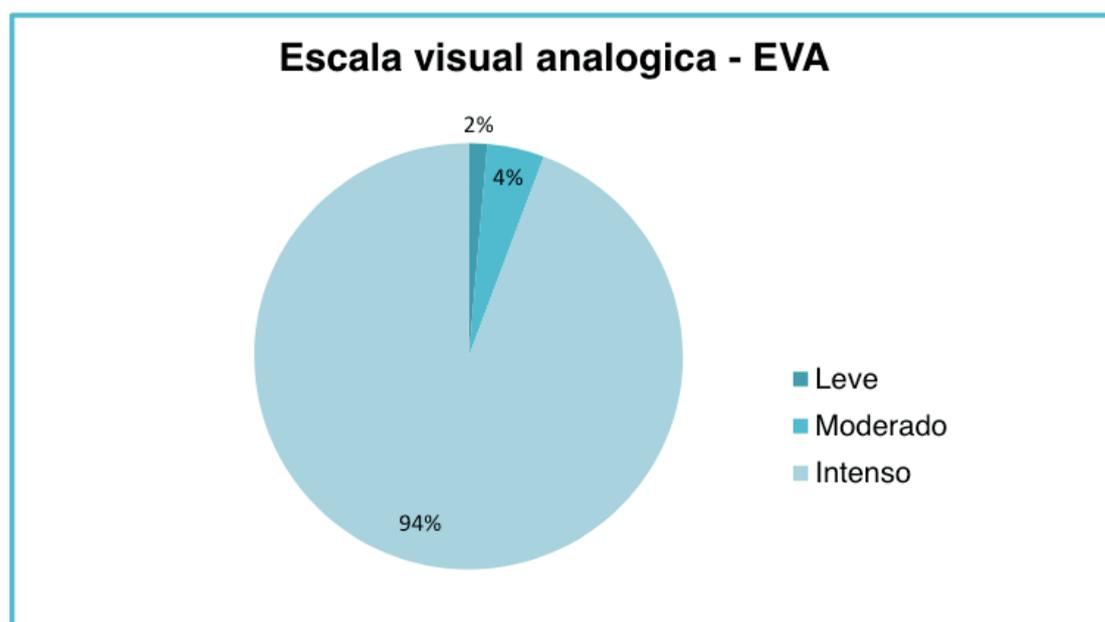


GRÁFICO 1- Escala visual analógica, TERESINA – PI, 2018 (N=70)

Fonte: Autor próprio, 2018.

DISCUSSÃO

Dos 70 participantes da pesquisa, conclui-se que 75,71% é predominantemente do sexo feminino e 24,29% do sexo masculino, segundo a literatura verifica-se que há uma prevalência de estudantes do sexo feminino, pelo o fato das mulheres optarem mais pelo curso superior de fisioterapia.6

O presente estudo mostra que 85,71% conciliam o trabalho com a faculdade e 14,29% dos alunos apenas estudam, isso pode estar relacionado com as lesões osteomusculares que os indivíduos podem apresentar levando em conta o fator

sedentarismo, no entanto a presente pesquisa corrobora com a literatura, onde alguns autores afirmam que os indivíduos que estudam e trabalham tem mais chances de apresentarem alguns problemas associados a postura, esses fatores devem ser levados em conta, porque são de fato importantes para a avaliação e diagnóstico de alguns distúrbios posturais (PINHEIRO, 2002).

O presente estudo mostra que 62,90% dos alunos não praticam atividade física, isso está diretamente relacionado com o aparecimento de dores, além dos distúrbios posturais, desta forma o resultado da presente pesquisa corrobora com a literatura de forma que as consequências das más posturas adotadas em sala de aula e o sedentarismo levam ao cansaço e indisposição para a prática de atividade física (GARCIA, 2013).

De acordo com a TABELA 2, encontrou-se que o percentual de alunos fumantes, são baixos e equivalem a 1,40%, foi constatado também 22,90% dos alunos não consomem bebidas alcoólicas, que comparado com alguns estudos esses números ainda são bem menores. Segundo a literatura campanhas de prevenção e palestras de promoção de saúde estão diretamente relacionadas com a conscientização dos malefícios causados pelo cigarro e pelo álcool (ALENCAR, 2011).

A respeito ao uso do computador, na TABELA 3 o presente estudo mostra que 70,7% dos acadêmicos fazem o uso do computador frequentemente, tendo em vista que o uso do aparelho está sendo tanto em casa quanto na faculdade. De acordo com a literatura os resultados encontrados na presente pesquisa corroboram com o estudo proposto, quando afirmam que 100% dos estudantes utilizam o computador em média de 4 a 8 horas por dia, justifica-se as proposições dos autores, que relatam o uso dos dispositivos eletrônicos tornou-se nos últimos anos parte das vidas dos acadêmicos que usa regularmente computadores para atividade acadêmica e também para o lazer, podendo interferir na vida acadêmica de tais formas (GOMES, 2016).

De acordo com a TABELA 4, o presente estudo mostra que 85,7% dos acadêmicos sentem dores e desconfortos posturais, na qual permanecem em sala de aula, foi constatado também que 82,9% dos acadêmicos não consideram as cadeiras adaptadas para sua postura, isso leva os estudantes a sérios problemas osteomusculares, porém havendo um aumento de dores e desconfortos, a literatura enfatiza que as queixas e dores no trapézio, punho, lombar, cervical e entre outra estrutura estar diretamente associado má postura, os hábitos de vida, trabalho, sedentarismo (NEVES et al., 2016).

Verificou-se no estudo, que 72,9% sentem dores que impede o acadêmico ficar sentados por mais de 1 hora, a pratica regular do aluno visto que uma grande maior parte é sedentária, apresenta queixa de dores durante as atividades acadêmicas, de acordo TABELA 4 isso corrobora com a literatura que de fato os distúrbios do sistema

musculoesquelético ocorrem frequentemente quando a demanda física de trabalho e estudos diários excede a incapacidade física do universitário, porém sendo um fator de riscos para apresentar novos distúrbios osteomusculares (OLIVEIRA et al., 2015).

Observou-se, que 94,3% dos acadêmicos sentem dores moderada em diversos grupos musculares, principalmente na musculatura postural. De acordo com o GRÁFICO 1, o estudo corrobora com literatura, pois as atividades acadêmicas associadas com trabalho, relacionado com as posturas não adequados, a frequência excessiva do uso de computadores, são considerados as principais consequências do aparecimento de dores e distúrbios musculoesqueléticas (NEGRI et al., 2014).

CONCLUSÃO

Evidenciou-se com a presente pesquisa, que os principais fatores de risco para disfunções posturais, estão relacionados diretamente com má postura que os alunos permanecem na sala de aula, sedentarismo, bem como aos indivíduos que conciliam trabalho com a faculdade. Diante disso é necessário promover estratégias de prevenções, enfatizando os fatores de riscos de modo que se possa conscientizar e multiplicar as informações.

REFERÊNCIAS

- JÚNIOR, Adalberto Vital dos Santos; MENDES, Ana Magnólia; ARAUJO, Luciane Kozics Reis. **Experiências em clínica do trabalho com bancários adoecidos por Ler e Dort.** Rio de Janeiro. *Psicol. cienc. prof.* 29 (3):617-618. 2009.
- MORAES, Paulo Wenderson Texeira; BASTOS, Antonio Virgílio Bittencourt. **As LER/DORT e os fatores psicossociais.** Rio de Janeiro. *Arq. bras. psicol.* jun; 65 (1):890. 2013.
- PAULA, Elaine Antonia et al., **Qualidade de Vida em Trabalhadores com LER/DORT e Lombalgia ocupacional atendidos no Cerest de Guarulhos.** São Paulo *Rev. Bras. Saúde. ocup;* 41 (19):2-3. 2016.
- ASSUNÇÃO, Ada Ávila; ABREU, Mery Natali Silva. **Fatores associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho autorreferidos em adultos brasileiros.** Minas Gerais. *Rev. Saúde. Públ.* jun; 51 (1):2-3. 2017.
- WERDMEESTER BSJ. *Ergonomia prática.* 2.Ed São Paulo: artmed; p.105- 125. 2004.
- PINHEIRO, Fernanda Amaral; TROCCOLI, Bartholomeu Torres; CARVALHO, Cláudio Viveiros. **Validade do questionário musculoesquelético nórdico como medida de morbidade.** *Rev. Saúde. Públ.* (36):307-312. 2002.
- GARCIA, Patrícia Petromilli Nordi Sasso; PRESTOSO, Cristina Dupim; CAMPOS, Juliana Alvares Duarte Bonini. **Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students.** *J.Dent. Educ* (77):1543-1548. . 2013.

ALENCAR, Maria do Carmo Baracho, OTA, Natacha Hamuri. **O afastamento do trabalho por Ler e Dort repercussões na saúde mental.** Rev. Ter. Ocup. jan-.abr; 22 (1):60-67. 2011.

NETO, Mansueto Gomes; SAMPAIO, Gilcelio Santos; SANTOS, Priscila Souza Santos. **Frequência de fatores associados as dores musculoesqueléticas em estudantes universitários.** Rev. Pesq. Em Fisiot. (6):26-34. 2016.

TAKENAKA, Thaís Yumi et al.,. **Incidência de inatividade física e fatores a associados em estudantes universitários.** Rev. Bras de Ciênc e mov. (24):4. 2016.

OLIVEIRA, Max Moura et al.,. **Problemas crônicos de coluna e diagnostico de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort) autorreferidos no brasil : Pesquisa nacional de saúde.** Re. Epidemeol. Serv. Saúde. (2):287-296. 2015; abr.-jun; 24.

NEGRI, Júlia Raquel, CERVENY, Gislaine Cecília de Oliveira; MONTEBELO, Maria Imaculada de Lima; TEODORI, Rosana Macher. **Perfil sociodemográfico e ocupacional de trabalhadores com Ler e Dort: estudo epidemiológico.** Rev. Bain. Saúde. Públ. 38 (3):555-57. 2014; jul.-set.

PÉ DIABÉTICO: DO CONHECIMENTO À PREVENÇÃO

Danyelle Layanne Cavalcante Fernandes

Universidade Ceuma, Discente de Fisioterapia,
São Luís – Ma.

Pedro Rodrigo Serra Santana

Universidade Ceuma, Discente de Fisioterapia,
São Luís – Ma.

Widson Araújo da Silva

Universidade Ceuma, Discente de Fisioterapia,
São Luís – Ma.

Kleber de Jesus Serrão Mendes Filho

Universidade Ceuma, Discente de Medicina, São
Luís – Ma.

Marcos Vijano da Silva Souza

Universidade Ceuma, Discente de Medicina, São
Luís – Ma.

Pedro Cunha Mendes Neto

Universidade Ceuma, Discente de Medicina, São
Luís – Ma.

Adriana Sousa Rêgo

Universidade Ceuma, Departamento de
Fisioterapia, São Luís – Ma.

Joicy Cortêz de Sá Sousa

Universidade Ceuma, Departamento de Medicina,
Laboratório Morfofuncional, São Luís – Ma.

Karla Virgínia Bezerra de Castro Soares

Universidade Ceuma, Departamento de
Fisioterapia, São Luís – Ma.

Mylena Andréa Oliveira Torres

Universidade Ceuma, Departamento de Medicina,
Laboratório Morfofuncional, São Luís – Ma.

Tatiana Cristina Fonseca Soares de Santana

Universidade Ceuma, Departamento de Medicina
e Fisioterapia, Laboratório Morfofuncional, São
Luís – Ma.

RESUMO: Entende-se por diabetes mellitus (DM) um grupo de doenças metabólicas de várias etiologias, caracterizado por hiperglicemia crônica que é o aumento dos níveis de glicemia no sangue. A DM é conhecida por suas múltiplas complicações, dentre as mais comuns é o pé diabético, que com a falta de cuidados adequados pode levar a amputação de membros inferiores (MMII). Esta pesquisa teve como objetivo analisar o cuidado com pé diabético em pacientes atendidos em um centro de hipertensão e diabetes CEMESP- Centro de Medicina Especializada, referência estadual em diabetes e hipertensão em São Luís– MA. Trata-se de um estudo quantitativo, transversal e descritivo sobre o conhecimento e prevenção do pé diabético. A coleta dos dados foi feita no centro de hipertensão e diabetes CEMESP com pacientes que procuravam por tratamentos. Foram inclusos no estudo 70 indivíduos com diabetes, sendo que 41,5% (n=29) descobriram a doença há mais de 10 anos. Um total de 65,7% (=45) dos indivíduos fazem tratamento

oral, 15,7% (n=11) injetável, 17,1% (n=12) realiza terapêutica combinada, ou seja, oral e injetável e 1,4% (n=1) não utiliza medicamentos. Este estudo demonstrou que os cuidados com os pés, em especial diabéticos se faz necessário, como um habito de vida diário. A conscientização adequada do diabético sobre seu estado de saúde, controle de glicemia, e a prática de exercício são fatores que ajudam nos cuidados com os pés.

PALAVRAS-CHAVE: Pé diabético; Diabetes Mellitus; Prevenção.

DIABETIC FOOT: FROM KNOWLEDGE TO PREVENTION

ABSTRACT: Diabetes mellitus (DM) is understood to be a group of metabolic diseases of various etiologies characterized by chronic hyperglycemia which is the increase of blood glucose levels. DM is known for its multiple complications; among the most common is diabetic foot, which with the lack of adequate care can lead to lower limb amputation (LLL). To analyze the foot in patients with diabetic attended in a center of Specialized Medicine of hypertension and diabetes CEMESP in São Luís-MA. It is a quantitative, cross - sectional and descriptive study on the knowledge and prevention of diabetic foot. Data collection was done at the Center for Hypertension and Diabetes CEMESP with patients seeking treatment. 70 subjects with diabetes were included in the study, and 41.5% (n=29) discovered the disease more than 10 years ago. The majority of the sample 65.7% (n=45) received oral treatment, 15.7% (n=11) injected, 17.1% (n=12) performed combination therapy, to oral and injectable and 1.4% (n=1) did not performed therapy. This study demonstrated that foot care, especially diabetics is necessary, as a habit of daily life. Adequate awareness of the patient's health, blood glucose control, and exercise are factors that help with foot care.

KEYWORDS: Diabetic foot; Diabetes Mellitus; Prevention.

1 | INTRODUÇÃO

Entende-se por diabetes mellitus (DM) um grupo de doenças metabólicas de várias etiologias, caracterizado por hiperglicemia crônica que é o aumento dos níveis de glicemia no sangue, com distúrbios no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas, resultando em defeitos na secreção e/ou ação da insulina. (BARBOSA e CAMBOIM, 2015). A DM é conhecida por suas múltiplas complicações, dentre as mais comuns é o pé diabético, que com a falta de cuidados adequados pode levar a amputação de membros inferiores (MMII) (SANTOS et al., 2012).

De acordo com Associação Brasileira de Diabetes existem 133,8 milhões de casos na população entre 20 e 79 anos, e uma predominância nacional da doença de 8,7% (BOIX, 2015). Dentre as complicações crônicas do DM, as amputações de

MMII representam maior impacto socioeconômico. Segundo a Organização Mundial de Saúde, de 15 a 20% dos pacientes diabéticos desenvolverão úlceras durante sua vida. Estas são as responsáveis por aproximadamente 85% das amputações não traumáticas dos MMII. As pessoas com diabetes apresentam um risco de 25% maior em desenvolver úlceras nos pés (BRASIL, 2013).

As neuropatias diabéticas é a causa mais importante para o desencadeamento de úlceras nos MMII, podendo estar presente antes da detecção da perda da sensibilidade plantar, tornando-se mais vulnerável a traumas, além de gerar um risco de ulceração aumentado em sete vezes (BRINATI et al., 2017). Entre as mais frequente está o pé diabético e amputações de extremidades, são algumas as mais graves e com maior repercussão na qualidade de vida e produtividade do indivíduo (SILVA, 2017).

O pé diabético ocorre pela presença de infecções, ulceração e destruição dos tecidos associados às anormalidades neurológicas de doenças periféricas em pessoas com DM (BELTRAME e FURTADO, 2016).

A frequência e gravidade do pé diabético deve-se as diferenças socioeconômicas, tipo de calçados usados e cuidados, que não são padronizados em escala nacional. O pé diabético é a causa mais comum de internações prolongadas. Calçados inapropriados, caminhar descalço, objetos dentro dos sapatos precipitam a ulceração e a diminuição de sensibilidade associada a limitação de mobilidade articular resultando em alterações biomecânicas com aumento da pressão em áreas plantares dos metatarsos e dorsais na região dos dedos. No entanto torna-se um fator importante para ulceração somente se houver insensibilidade, a qual é causada pela DM resulta no agravo das fibras nervosas finas pela exposição prolongada a hiperglicemia, associada a fatores cardiovasculares. Há comprometimento das fibras grossas, com perda da propriocepção, do movimento articular e do feedback da percepção de posição pelos receptores nas pernas e nos pés (OLIVEIRA e VENCIO, 2016).

Este impacto negativo é justificado dentre outras causas pela falta de conhecimento sobre os fatores de risco e de como prevenir a aparição do pé diabético (BOIX, 2015).

Dentre as complicações da DM, sua detecção é feita através de exame clínico, pois o pé diabético pode permanecer assintomático por bastante tempo. Para o controle e prevenção das alterações de extremidades dos MMII, são necessários exercícios prático dos fisioterapeutas e outros profissionais de saúde, para que seja avaliada ou executada ações voltadas para o autocuidado mediante fatores que envolvam essa patologia (SOUZA et al., 2013).

Segundo Anselmo (2010) a prevenção está relacionada a orientações profissionais sobre as práticas simples do dia a dia como o conhecimento da

sensibilidade dos pés e suas consequências, a hidratação e higiene correta dos pés, a escolha dos sapatos apropriados e o autoexame dos pés.

De acordo com Lima et al. (2017) as intervenções específicas no estilo de vida podem reduzir a incidência da doença e, quando já diagnosticada, podem prevenir complicações. Diante disso, o autocuidado tem sua importância a partir do momento em que o indivíduo começa a praticar atividades em benefício próprio, na manutenção da vida, da saúde e do bem-estar tomando as medidas cabíveis e buscando ajuda de um profissional de saúde.

Tendo em vista as complicações ocasionadas pelo DM e pé diabético aos pacientes, torna-se importante identificar o nível de conhecimento dos pacientes em relação ao pé diabético como forma de estabelecer medidas preventivas e esclarecidas sobre tal situação, otimizando o atendimento e as medidas terapêuticas empregadas.

Este estudo teve como objetivo analisar o cuidado com pé diabético em pacientes atendidos em um centro de hipertensão e diabetes CEMESP- Centro de Medicina Especializada, referência estadual em diabetes e hipertensão em São Luís- MA.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de campo, quantitativa, transversal e descritiva sobre o conhecimento e prevenção do pé diabético. A coleta dos dados foi feita no centro de hipertensão e diabetes CEMESP- Centro de Medicina Especializada, referência estadual em diabetes e hipertensão em São Luís – MA, com pacientes que procuravam por tratamentos. Como critério de inclusão foi questionado pacientes acima de 18 anos, que sejam capazes de responder ao questionário. E como critério de exclusão pacientes com déficit cognitivo e amputação de membros inferiores em decorrência da diabetes.

A coleta de dados foi realizada no segundo semestre do ano de 2017. O instrumento de coleta foi um questionário validado semiestruturado com perguntas abertas e fechadas, com aplicação da pesquisadora, com questões sobre o pé diabético, com 20 questões.

Os dados foram analisados no programa SPSS 18.0. As variáveis qualitativas são apresentadas em frequência absoluta e relativa. Na comparação dos cuidados com os pés de acordo com o sexo foi utilizado o qui-quadrado de Pearson, sendo estabelecido nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Este projeto referente a esta pesquisa foi submetido e aprovado pelo do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade CEUMA – UNICEUMA,

sob número 2.452.185.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram inclusos no estudo 70 indivíduos com diabetes, sendo que 41,5% (n=29) descobriram a doença há mais de 10 anos (Gráfico1). A maioria da amostra, no total de 65,7% (n=45) faz tratamento oral, 15,7% (n=11) injetável, 17,1% (n=12) realiza terapêutica combinada, ou seja, oral e injetável e 1,4% (n=1) não utiliza medicamentos. Apesar de 97,1% (n=68) referir que utiliza as medicações prescritas como recomendadas, apenas 44,3% (n=31) tem mantido controlados os níveis da glicemia.

O presente estudo diverge dos achados de Rodrigues et al. (2014), onde a medicação utilizada por mais de 70,7% (n=29) dos indivíduos foi a insulina, isoladamente ou em associação com antidiabéticos orais. O DM tipo 2 foi prevalente, alcançando 73,2% (n=30) dos sujeitos avaliados, onde o tempo de diagnóstico foi de $10,6 \pm 7,4$ anos, com variação de 0,3 a 28 anos.

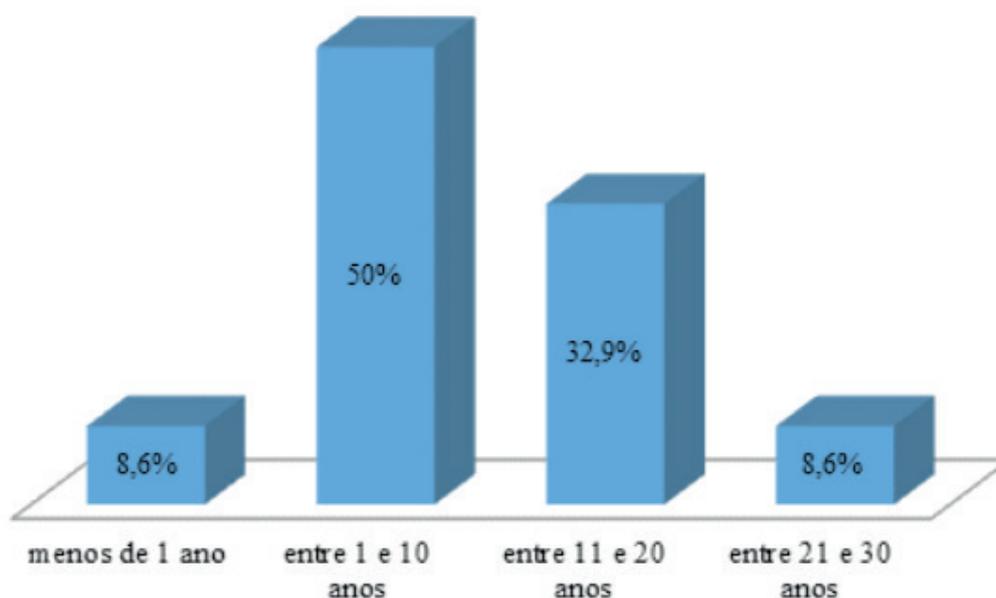


Gráfico 1 – Tempo do diagnóstico de diabetes em pacientes de um centro de hipertensão e diabetes CEMESP São Luís - MA, 2017.

Em relação as características sociodemográficas da amostra, a maioria 61,4%(n=43) são mulheres e idosos, apenas 41,4% (n=29) são casados e somente 10%(n=7) cursou até ensino superior (Tabela 1). Quando questionados sobre alguma atividade física, 48,6% (n=34) relataram não praticar nenhuma atividade física e 51,4% (n=36) relatam prática de atividade pelo menos uma vez na semana.

Tais resultados são compatíveis com os achados de Santos et al. (2012) realizado em uma Unidade Básica Distrital de Saúde de uma cidade do interior

paulista com 123 pessoas com DM, mostrou que em relação a escolaridade, os usuários apresentam baixo grau conhecimento, em média 4,54 \pm 3,66 anos de estudo, maior predominância do sexo feminino cerca de 69,11% entre 28 e 83 anos com sua maioria casada.

Variável	N	(%)
Sexo		
Feminino	43	61,4
Masculino	27	38,6
Faixa etária		
Abaixo de 20 anos	1	1,4
Entre 20 e 59 anos	26	37,1
Acima de 59 anos	43	61,4
Estado Civil		
Solteiro	23	32,9
Casado	29	41,4
Viúvo	13	18,6
Divorciado	5	7,1
Grau de escolaridade		
Analfabeto	7	10
1º grau	35	50
2º grau	21	30
3º grau	7	10

Tabela 1 – Características sociodemográficas de indivíduos com diabetes assistidos em um centro de hipertensão e diabetes CEMESP São Luís - MA, 2017.

Entre os indivíduos entrevistados, 58,6% (n=41) relataram que procuram o profissional de saúde quando apresenta algum problema nos pés e a maioria 82,9% (n=58) refere que alguém lhe ajuda ou incentiva a realizar o cuidado com seus pés. Durante a consulta, 73,9% (n=51) relataram que o profissional de saúde o orienta a realizar os cuidados com seus pés.

O presente estudo diverge dos achados de Neta (2014) que durante a consulta obteve-se 79,5% (n=263) não tiveram os pés examinados durante o atendimento. Além disso 53,8% (n=178) dos entrevistados são unânimes em afirmar que nunca receberam orientação do enfermeiro a respeito da necessidade de examinar os pés.

Na comparação dos cuidados com os pés de acordo com o sexo, foi verificado resultado estatisticamente significativo apenas com relação ao uso do hidratante (Tabela 2).

Neste contexto, Policarpo et al. (2014) descreve quanto à introdução de hidratantes ou óleos no cuidado com os pés, 80% usariam se lhes fossem fornecidos, 89,7% com o objetivo de não permitir que os pés ressequem e 75% utilizando-o diariamente. Um total de 45,9% afirma que a secagem deveria ser

feita passando uma toalha por entre os dedos e apenas 18,8% responderam que os calçados confortáveis e fechados são ideais para o uso. Nos cuidados com as unhas, 56,5% desconheciam o corte correto.

Variável	Feminino (n=)	Masculino (n=)	Total
Disposição para cuidar dos pés – n (%)			
Sim	33 (76,7%)	24 (88,9%)	57 (81,4%)
Não	10(23,3%)	3 (11,1%)	13 (18,6%)
Examina pés com que frequência			
Não	5 (11,6%)	3 (11,1%)	8 (11,4%)
Semanalmente	6 (14,0%)	4 (14,8%)	10 (14,3%)
Diariamente	32 (74,4%)	20 (74,1%)	52 (74,3%)
Seca os espaços entre os dedos			
Não	9 (20,9%)	6 (22,2%)	25 (21,4%)
Semanalmente	5 (11,6%)	3 (11,1%)	8 (11,4%)
Diariamente	29 (67,4%)	18 (66,7%)	47 (67,1%)
Verifica os sapatos antes de calçá-los			
Não	10 (23,3%)	4 (14,8%)	14 (20,0%)
Raramente	7 (16,3%)	4 (14,8%)	11 (15,7%)
Sempre	26 (60,5%)	19 (70,4%)	45 (64,3%)
Corta as unhas quadradas			
Nunca	16 (37,2%)	8 (29,6%)	24 (34,3%)
Sim	27 (62,8%)	19 (70,4%)	46 (75,7%)
Utiliza hidratante nos pés			
Nunca	3 (7,0%)	9 (33,3%)	12(17,1%)*
Sempre	40 (93,0%)	18 (66,7%)	58 (82,9%)
Utiliza soluções caseiras ou outros produtos em feridas			
Sim	4 (9,3%)	4 (14,8%)	8 (11,4%)
Não	5 (11,6%)	5 (18,5%)	10 (14,3%)
Nunca teve ferida ou lesão	34 (79,1%)	18 (66,7%)	52 (74,3%)

Tabela 2 – Cuidados de diabéticos atendidos em um centro de hipertensão e diabetes CEMESP com os pés. São Luís - MA, 2017.

*p=0,04

4 | CONCLUSÃO

Tendo em vista o risco apresentado aos pacientes diabéticos em relação à amputação para falta de cuidados com os pés e orientações corretas, é necessário o autocuidado associado a hábitos de higiene adequados.

Este estudo demonstrou que os cuidados com os pés, em especial diabéticos se faz necessário, como um habito de vida diário. A conscientização adequada do diabético sobre seu estado de saúde, controle de glicemia, e a prática de exercício são fatores que ajudam nos cuidados com os pés.

Os cuidados diários com os pés, como secar entre os dedos, hidratar, cortar unhas de maneira adequada, e observar os calçados antes de usar, são fatores que

devem se repetir diariamente como modo de prevenção aos portadores de diabetes mellitus.

Ao compararmos a vontade de cuidar dos pés em relação a quem hidrata diariamente a pele para evitar ressecamento e possíveis rachaduras, os homens estão em falta nesse quesito. No que diz respeito a faixa etária temos cada vez mais indivíduos adultos com diabetes adquirida muitas vezes por maus hábitos ou decorrência de outras patologias, faz-se necessário o conhecimento sobre os cuidados a serem tomados.

Os resultados do presente estudo poderão subsidiar a ação de conscientização sobre as medidas preventivas e autoexplicativas para os portadores de diabetes. Sugere-se, porém, a realização de novas pesquisas sobre o tema, como forma de otimizar a atenção e os cuidados básicos aos portadores de diabetes.

REFERÊNCIAS

ANSELMO, M. I.; NERY, M.; PARISI, M. C. R. **The effectiveness of educational practice in diabetic foot: a view from Brazil.** Diabetology and Metabolic Syndrome [Internet]. 2010; [Cited 2017 May]. Available from: <http://www.dmsjournal.com/content/2/1/45>. ISSN: 1758-5996

BARBOSA, S. A.; CAMBOIM, F. E. F. **Diabetes mellitus: cuidados de enfermagem para controle e prevenção de complicações.** Temas em Saúde, v. 16, n. 3, p. 1-14, abr. 2016.

BELTRAME, A.; FURTADO, L. A. C. **Manual do pé diabético: Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus.** 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, p. 64, 2016.

BOIX, M. G. **Promovendo os cuidados dos pés em pacientes diabéticos em São Jose do Vale do Rio Preto -RJ.** Universidade Aberta do SUS, São Jose do Vale do Rio Preto, 2017. Disponível em: <<https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/8099>>. Acesso em: 18 abr. 2017

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus.** Brasília: Ministério da Saúde, Cadernos de Atenção Básica, n. 36, 2013.

BRINATI, L. M. et al. **Prevalência e fatores associados à neuropatia periférica em indivíduos com diabetes mellitus.** Rev. Fund. Care Online, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 347-355, 2017.

GALDINO, Y. L. S. **Construção e validação de cartilha educativa para o autocuidado com os pés de pessoas com diabetes.** Universidade Estadual Do Ceará, FORTALEZA, 2014. Disponível em: <<http://www.uece.br/cmaccclis/dmdocuments/YARALANNE.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

LIMA, I. G. D. et al. **Educar Para Prevenir: A Importância Da Informação No Cuidado Do Pé Diabético.** Revista Conexa - UEPG, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p. 186-195, 2017.

NETA, D. S. R.; SILVA, A. R. V.; SILVA, G. R. F. **Adesão das pessoas com diabetes mellitus ao autocuidado com os pés.** Revista Brasileira de Enfermagem - REBEn, Teresina, v. 68, n. 1, p. 111-116, 2015.

OLIVEIRA, J. E. P. De; VENCIO, S. **Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes.** 6 ed., Rio de Janeiro: GEN-Grupo Editorial Nacional, p. 348, 2016.

POLICARPO, N. D. S. et al. **Conhecimento, atitudes e práticas de medidas preventivas sobre pé diabético**. Revista Gaúcha Enfermagem, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 36-42, 2014.

RODRIGUES, F. H. et al. **Cuidados com os pés: o conhecimento de indivíduos com diabetes mellitus**. Enfermería Global, Uberaba, v. 13, n. 35, p. 52-62, 2014.

SANTOS, I. C. R. V. et al. **Prevalência e fatores associados a amputações por pé diabético**. Rev. Ciência e Saúde Coletiva, Recife, v. 18, n. 10, p. 10-25, 2012.

SANTOS, M. A. D. et al. **Relação entre conhecimento, atitude, escolaridade e tempo de doença em indivíduos com diabetes mellitus**. Acta Paulista de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 25, n. 2, p. 284-290, 2012.

SILVA, J. M. T. S.; HADDAD, M. C. F. L.; ROSSANEIS, M. A.; VANNUCHI, M. T. O.; MARCON, S. S. **Fatores associados à ulceração nos pés de pessoas com diabetes mellitus residentes em área rural**. Revista Gaúcha Enfermagem, v. 38, n. 3, 2017.

SOUZA, J. M. et al. **Conhecimentos e atitudes dos acadêmicos concludentes de fisioterapia quanto aos cuidados preventivos no pé diabético**. Revista Interdisciplinar, Teresina, v. 6, n. 4, p. 124-131, 2013.

POTENCIAL ANTIOXIDANTE E DE PROTEÇÃO AO UVB DE EMULSÕES TÓPICAS CONTENDO EXTRATO DE *Heliocarpus popayanensis*

Flávia Lais Faleiro

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Lilian dos Anjos Oliveira Ferreira

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Mariana Maciel de Oliveira

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Maria da Conceição Torrado Truiti

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

RESUMO: A exposição constante à radiação UVB pode promover danos diretos e indiretos na pele por causar alterações em importantes moléculas celulares e estresse oxidativo cutâneo. O uso tópico de produtos contendo agentes fotoquimioprotetores é uma ferramenta importante para a prevenção de alterações cutâneas associadas a esses danos, como eritema, fotoenvelhecimento e câncer de pele. Espécies vegetais são importantes fontes de insumos com capacidade antioxidante e de absorção da radiação UVB, e estudos prévios demonstraram o potencial antioxidante de *Heliocarpus popayanensis* Kunth. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antioxidante

e determinar o fator de proteção solar (FPS) de emulsões contendo o extrato etanólico obtido das folhas de *H. popayanensis* (EEHp). Foram desenvolvidas emulsões base (P1), com EEHp 1% (P1A), com homossalato (HMS) 8% (P1B) e com EEHp 1% e HMS 8% (P1C). O FPS e a capacidade sequestradora do radical livre DPPH[•] foram determinados por espectrofotometria. EEHp demonstrou capacidade de absorção do UVB/UVA e incremento do FPS com o aumento de sua concentração. As emulsões contendo EEHp apresentaram potencial antioxidante (P1B: IC₅₀ 3,73 mg de emulsão/mL; P1C: IC₅₀ 3,99 mg de emulsão/mL) e de proteção ao UVB (P1B: FPS 0,17; P1C: FPS 4,33). Os resultados obtidos mostraram que EEHp é um agente fotoquimioprotetor promissor para o desenvolvimento de produtos para o cuidado da pele.

PALAVRAS-CHAVE: Fator de proteção solar, antioxidantes, insumo vegetal.

ANTIOXIDANT AND UVB PROTECTION
POTENTIAL FOR TOPICAL EMULSION
CONTAINING *Heliocarpus popayanensis*
EXTRACT

ABSTRACT: Constant exposure to UVB radiation can promote direct and indirect

skin damage because it causes changes in important cell molecules and cutaneous oxidative stress. Topical use of products containing photochemoprotective agents is an important tool for the prevention of skin disorders associated with these damages, such as erythema, photoaging and skin cancer. Plant species are important sources of plant materials with antioxidant and UVB radiation absorption capacities, and previous studies have shown the antioxidant potential of *Heliocarpus popayanensis* Kunth. The objective of this work was to evaluate the antioxidant activity and to determine the sun protection factor (SPF) of emulsions containing the ethanolic extract obtained from *H. popayanensis* leaves (EEHp). Emulsions without photochemoprotective ingredients (P1), containing 1% EEHp (P1A), containing 8% homosalate (HMS) (P1B) and containing 1% EEHp and 8% HMS (P1C) were developed. SPF and DPPH[•] free radical scavenging capacity were determined by spectrophotometry. EEHp demonstrated UVB / UVA absorption capacity and increase in FPS with increasing concentration. The emulsions containing EEHp presented antioxidant potential (P1B: IC₅₀ 3.73 mg emulsion/mL; P1C: IC₅₀ 3.99 mg emulsion/mL) and UVB protection (P1B: SPF 0.17; P1C: SPF 4.33). The results showed that EEHp is a promising photochemoprotective agent for the development of skin care products.

KEYWORDS: Sun protection factor, antioxidants, plant material

1 | INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do organismo, sendo fundamental para a manutenção da homeostase. Sua importância é justificada pelas múltiplas funções que desempenha, sejam elas fisiológicas ou psicológicas. A pele é a primeira linha de defesa do organismo contra agentes externos, fornecendo proteção química, física e biológica, atuando ainda na prevenção de perda excessiva de água, participando da defesa imune, da regulação da temperatura corpórea, da recepção de sensações táteis, térmicas e de dor, além de expressar emoções e influenciar a aparência, afetando a qualidade de vida dos indivíduos e, conseqüentemente, a saúde dos mesmos (LEPHART, 2016; RITTIÉ; FISHER, 2015; TRUITI; FERREIRA; OLIVEIRA, 2014).

A pele permanece constantemente exposta ao meio ambiente, por isso é susceptível aos danos causados por agentes exógenos, e um dos mais prejudiciais é a radiação solar ultravioleta (UV). Esta é classificada conforme o seu comprimento de onda em UVC (100 – 290 nm), UVB (290 – 320 nm) e UVA (320 – 400 nm). As radiações UVA e UVB são biologicamente relevantes, pois ultrapassam a camada de ozônio e atingem a superfície terrestre, causando vários agravos ao organismo, em especial à pele (LEPHART, 2016; SAEWAN; JIMTAISONG, 2015).

A radiação UVA compreende aproximadamente 95% da radiação UV solar que

atinge a Terra, sendo capaz de penetrar até a derme, camada mais profunda da pele, e levar, principalmente, à formação de espécies reativas do oxigênio (ERO) (SAEWAN; JIMTAISONG, 2015). Apesar de representar apenas cerca de 5% da radiação UV total que atinge a superfície terrestre, a radiação UVB é menos penetrante, mas mais energética do que a UVA, podendo promover maiores danos cutâneos, quando comparada com doses similares de radiação UVA (CAVINATO et al., 2017). Eritema, edema, inflamação, fotoenvelhecimento e câncer de pele são algumas das alterações relacionadas à radiação UVB na pele (BALUPILLAI et al., 2018).

Os mamíferos possuem um sistema antioxidante endógeno responsável por neutralizar ERO, constituído por antioxidantes não enzimáticos, como a glutathione reduzida, e antioxidantes enzimáticos, como superóxido dismutase, catalase, glutathione peroxidase e glutathione reductase. No entanto, exposição intensa aos raios UVA/ UVB promove produção exacerbada de ERO, principalmente na pele, ao mesmo tempo em que diminui a defesa antioxidante endógena, levando a um desequilíbrio entre a produção e a eliminação de ERO, processo denominado estresse oxidativo, que pode alterar diferentes macromoléculas celulares, como proteínas, açúcares, lipídios e ácidos nucleicos, ocasionando danos em células e tecidos (DUNAWAY et al., 2018; LEPHART, 2016).

Os filtros solares, substâncias que absorvem ou refletem a radiação UV, são ingredientes ativos de protetor solar e outros produtos fotoprotetores, que são administrados topicamente para prevenir ou atenuar as alterações cutâneas indesejáveis dessa radiação (BRASIL, 2012; SAEWAN; JIMTAISONG, 2015). Contudo, a pele está cada vez mais susceptível aos efeitos agudos e crônicos do UV em decorrência do aumento da sua incidência na Terra, ocasionado pela destruição progressiva na camada de ozônio, além do aumento da expectativa de vida da população (CAVINATO et al., 2017). Desta maneira, são necessárias estratégias complementares para proteção cutânea dos efeitos prejudiciais dos raios solares.

A incorporação de antioxidantes em formulações fotoprotetoras pode melhorar a eficácia desses produtos por reduzirem os danos celulares causados pelo estresse oxidativo ao neutralizarem as ERO originadas pela radiação UV (DUNAWAY et al., 2018). Espécies vegetais são potenciais fontes de metabólitos (ou de insumos que os contenham) com capacidade antioxidante e/ou de absorver a radiação UV, como ácidos fenólicos, flavonoides e terpenoides. Além disso, existe uma tendência pelo emprego de ingredientes de origem natural em produtos para o cuidado da pele (SAEWAN; JIMTAISONG, 2015).

Heliocarpus popayanensis Kunth (Sinonímia: *H. americanus* L.; *H. stipulatus* Hochr.; *H. cuspidatus* Lundell; *H. tomentosus* Turcz), pertencente à Malvaceae, é conhecida popularmente como algodoeiro, jangada-brava e jangadeiro

(PISICCHIO et al., 2010; BRANCALION et al., 2008). É espécie nativa arbórea presente na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, e ocorrência desde o norte da Argentina até o sul do México. No Brasil apresenta distribuição no Amazonas, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e no Rio Grande do Sul (FERNANDES-JUNIOR, 2019).

Segundo estudo conduzido por Ferreira (2015), o extrato etanólico obtido das folhas de *H. popayanensis* apresenta grande capacidade antioxidante, sendo matéria prima promissora para o desenvolvimento de produtos tópicos fotoquimioprotetores (fotoprotetores e antioxidantes). Assim, no presente trabalho foi avaliada a atividade antioxidante e determinado o fator de proteção solar (FPS) *in vitro* de emulsões para uso tópico contendo extrato etanólico de *H. popayanensis*.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Formulações

A partir de uma emulsão não-iônica O/A (P1, composição: água, propilenoglicol, álcool cetosteárico etoxilado, monoestearato de glicerina, álcool cetílico, vaselina sólida, palmitato de cetila, óleo mineral, triglicerídeos cáprico/caprílico, metilparabeno, propilparabeno) foram desenvolvidas P1A [contendo 8% do filtro solar UVB homossolato (HMS)], P1B [contendo 1 % de extrato etanólico das folhas de *H. popayanensis* (EEHp), cuja obtenção é descrita em Ferreira (2015)] e P1C (contendo 1% de EEHp e 8% de HMS). As emulsões foram produzidas por processo convencional. O extrato foi incorporado a frio, previamente solubilizado em propilenoglicol.

2.2 Estudo de estabilidade

As amostras (5 g) foram centrifugadas (Centribio, Mod 802B) a 3000 rpm, temperatura ambiente, por 30 min, após 24 h da sua produção, para avaliação preliminar da estabilidade. Alterações visíveis no aspecto foram consideradas sinais de instabilidade e a formulação descartada ou modificada. As emulsões aprovadas no estudo preliminar foram mantidas em diferentes condições de armazenamento: $40 \pm 2^\circ\text{C}$ e 75% de umidade; $6 \pm 2^\circ\text{C}$; ciclo gelo/degelo; temperatura ambiente (BRASIL, 2004; ISAAC et al., 2008). Os parâmetros avaliados foram: características organolépticas (aspecto, odor e cor) e físico-químicas (pH, perda de água, porcentagem de inibição do DPPH[•] e FPS). As análises foram realizadas em triplicata, por um período de 90 dias.

2.3 Avaliação da capacidade de absorção no UV

As amostras foram diluídas em etanol PA em diferentes concentrações. Posteriormente, foi realizada a varredura entre 200 e 400 nm, a fim de avaliar a capacidade de absorção na região do UV.

2.4 Determinação *in vitro* do fator de proteção solar (FPS)

O FPS foi determinado por espectrofotometria segundo metodologia desenvolvida por Mansur e colaboradores (1986), com modificações. As amostras foram dissolvidas em éter e diluídas com etanol PA, em concentrações pré-determinadas. As absorvâncias foram medidas na faixa de 290 a 320 nm, com intervalos de 5 nm (Espectrofotômetro UV-VIS, Varian, Cary 50). O FPS foi calculado pela equação 1:

$$\text{FPS} = \text{FC} \cdot \sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \cdot i(\lambda) \cdot \text{Abs}(\lambda) \quad (1)$$

Onde FC = fator de correção (= 10); EE (λ) = efeito eritematogênico da radiação solar em cada comprimento de onda; $i(\lambda)$ = intensidade da luz solar no comprimento de onda; Abs (λ) = leitura espectrofotométrica da absorvância da amostra em cada comprimento de onda. O produto do efeito eritematogênico e a intensidade da radiação em cada comprimento de onda [EE. i] é constante e foi determinado por Sayre e colaboradores, conforme referido e apresentado em Mansur e colaboradores (1986). As análises foram realizadas em triplicata.

2.5 Avaliação *in vitro* da atividade antioxidante

A atividade antioxidante foi avaliada pelo método fotolorimétrico do radical livre estável DPPH \cdot (LANGE; HEBERLÉ; MILÃO, 2009). Solução metanólica das amostras em diferentes concentrações (1 mL) foi adicionada a 2 mL de solução metanólica de DPPH \cdot (152 μ M). Após 30 min (protegido da luz), a absorvância foi medida em 516 nm, utilizando-se metanol como branco. Os ensaios foram realizados em triplicata. A porcentagem de inibição (I%) foi calculada pela equação 2.

$$I\% = (A_0 - A_1)/A_0 \times 100\% \quad (2)$$

Sendo A_0 a absorvância da solução de DPPH \cdot e A_1 a absorvância da solução de DPPH \cdot na presença das amostras. Os valores de IC $_{50}$ (concentração capaz de inibir em 50% o radical livre estável DPPH \cdot) foram estimados por regressão linear e os ensaios realizados em triplicata.

2.6 Análise estatística

Os dados foram analisados por ANOVA (one-way) seguido pelo teste de Tukey, considerando $p < 0,05$ significativo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A radiação UV exerce inúmeros efeitos benéficos à saúde humana, desencadeando processos biológicos como a estimulação da produção de vitamina D3, ativação de reações endócrinas, imunológicas e neuro-humorais, refletindo no estado de humor e bem-estar dos indivíduos (VELEVA et al 2018). No entanto, a exposição intensa e crônica a esses raios pode levar a diferentes danos à integridade cutânea.

A aplicação sobre a pele de produtos contendo ingredientes ativos que absorvam a radiação UV e/ou inibam a produção de ERO por ela induzida é uma estratégia muito importante na prevenção de fotodanos cutâneos, justificando a busca por novos agentes fotoquimioprotetores, em especial os de origem natural.

As plantas produzem no seu metabolismo inúmeras substâncias que lhes permitem interagir com outros organismos e lhes proporcionam uma melhor adaptação no seu meio ambiente. Muitos desses metabólitos agem na proteção contra agressores ambientais, por exemplo, os raios UV (HARBORNE; WILLIANS, 2000). Assim, as espécies vegetais são consideradas fontes promissoras de insumos fotoquimioprotetores, como extratos, frações e substâncias isoladas.

Tendo em vista a atividade antioxidante verificada para o EEHp (FERREIRA, 2015), foram desenvolvidas emulsões contendo somente EEHp e contendo EEHp associado com o filtro solar HMS, e foram avaliados por metodologias *in vitro*, comumente utilizadas em triagens e desenvolvimento de formulações, o potencial dessas formulações de proteção ao UVB [FPS – método desenvolvido por Mansur e colaboradores (1986)] e antioxidante (método do DPPH[•]).

Considerando que o fator de correção (FC) da equação usada para o cálculo do FPS foi determinado por Mansur e colaboradores (1986) de tal forma que uma emulsão contendo 8% de HMS resultasse em FPS de 4,00, diferentes concentrações de P1A (0,064 – 0,32 mg/mL) foram testadas e a de 0,32 mg de P1A/ mL de etanol foi a que apresentou FPS de $3,96 \pm 0,04$. Essa concentração foi utilizada nas análises do FPS das demais emulsões desenvolvidas.

Os espectros de absorção no UV (200 a 400 nm) obtidos e o FPS determinados das soluções etanólicas de EEHp (0,0032 mg/mL – 0,016 mg/mL) são apresentados na figura 1 e na tabela 1, respectivamente. As concentrações analisadas correspondem às presentes nas soluções de 0,32 mg das emulsões contendo de 1

a 5% de EEHp/mL de etanol.

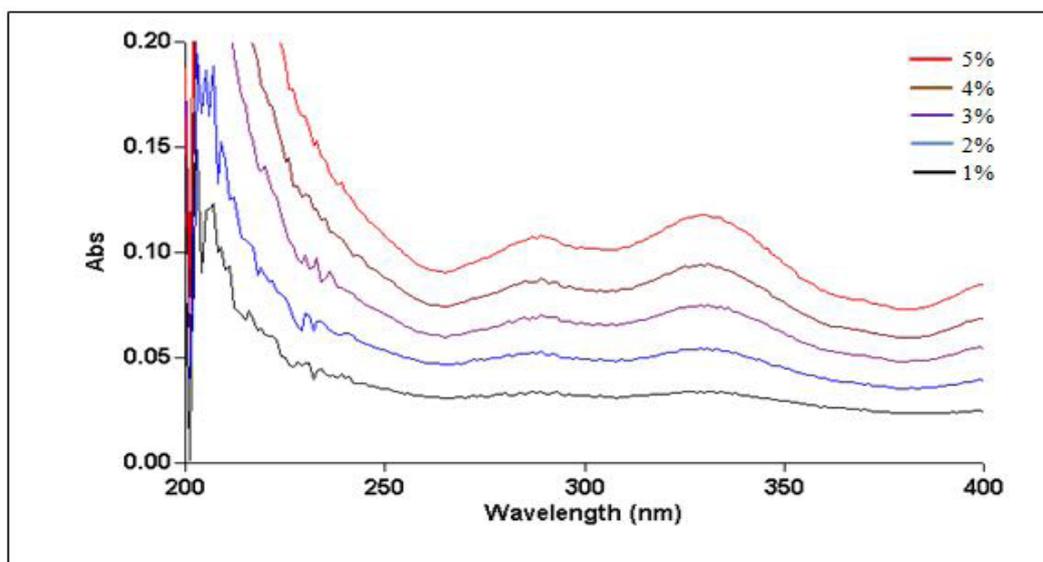


Figura 1 – Espectros de absorção óptica na região do ultravioleta (200 a 400 nm) das soluções etanólicas contendo concentrações equivalentes a 1 a 5% de EEHp em 0,32 mg de emulsão/mL.

Concentração (mg/mL)	FPS	CV %
0,0032	0,15 ± 0,00 ^a	0,35
0,0064	0,30 ± 0,01 ^b	4,13
0,0096	0,47 ± 0,00 ^c	1,30
0,0128	0,61 ± 0,00 ^d	0,44
0,0160	0,76 ± 0,00 ^e	0,73

Tabela 1 - Fator de proteção solar (FPS) predito para soluções etanólicas contendo diferentes concentrações do extrato etanólico de *Heliocarpus popayanensis*.

Dados experimentais: média ± desvio padrão. CV: coeficiente de variação. Letras diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

EEHp apresentou boa capacidade de absorção na região de 290 a 345 nm do UV, com maior intensidade de absorção óptica na região do UVB em 290 - 292 nm e na região do UVA em 330 nm. Foi verificado ainda incremento na absorção óptica e FPS significativamente maior com o aumento da concentração do extrato (Figura 1).

A emulsão base não apresentou FPS. Já P1B, contendo EEHp 1%, apresentou baixo FPS (Tabela 2), mas próximo ao verificado para a solução etanólica de EEHp na concentração presente em 0,0032 mg de emulsão/mL (Tabela 1), indicando que a incorporação do extrato na emulsão não alterou a capacidade de absorção do UVB do mesmo. O FPS de P1A foi significativamente superior ao FPS de P1B. A diferença já era prevista, uma vez que P1A contém 8% de um filtro solar puro (HMS), enquanto que P1B contém apenas 1% de extrato etanólico, constituído por diferentes substâncias, nem todas dotadas de capacidade fotoprotetora.

O FPS de produtos contendo somente extrato vegetal como o componente que promove a absorção do UV é na maioria das vezes baixa (CABRAL; PEREIRA; PARTATA, 2011), como os verificados pelo método de Mansur e colaboradores (1986) para emulsão contendo 1% do extrato etanólico das folhas de *Bauhinia microstachya var. massambabensis* Vaz – FPS 0,70 (MANSUR et al., 2016) e para gel contendo 30% do extrato hidroetanólico do bagaço da uva *Vitis labrusca* – FPS 0,70 (DENGO; FERREIRA, 2017). Não é possível utilizar insumos vegetais que proporcionem baixo FPS como o único ingrediente ativo fotoprotetor, pois de acordo com a legislação nacional vigente o valor de FPS mínimo comprovado *in vivo* não deverá ser menor que FPS 6 para protetor solar e menor que FPS 2 para outros produtos fotoprotetores (BRASIL, 2012). No entanto, tais insumos podem ser usados como coadjuvantes aos filtros sintéticos, visando maior eficácia da formulação.

A associação de EEHp 1% e HMS 8% em P1C promoveu um aumento significativo da capacidade de fotoproteção ao UVB (FPS) em relação a P1A (Tabela 2), indicando que a associação de EEHp com filtros químicos pode melhorar o potencial fotoprotetor de formulações desenvolvidas para uso tópico. É importante destacar que o aumento da concentração do EEHp na emulsão pode promover um incremento ainda maior do FPS, e que o extrato demonstrou capacidade de absorção também na região do UVA (Figura 1), não avaliada no ensaio desenvolvido por Mansur e colaboradores (1986), o que sugere que a sua presença pode conferir capacidade de proteção mais ampla à radiação UV.

Formulação	FPS	IC ₅₀ (mg de emulsão/mL)	pH
P1A	3,96 ± 0,04 ^a	nd	6,37 ± 0,11
P1B	0,17 ± 0,00 ^b	3,73 ± 0,01 ^a	5,62 ± 0,17
P1C	4,33 ± 0,07 ^c	3,99 ± 0,04 ^b	5,55 ± 0,21

Tabela 2 - Fator de proteção solar (FPS) predito, capacidade antioxidante (IC₅₀) das emulsões e pH das emulsões: P1A (com 8% de HMS) P1B (com 1% de extrato etanólico de *Heliocarpus popayanensis* - EEHp) e P1C (EEHp 1% + HMS 8%)

Dados experimentais: média ± desvio padrão. nd: não determinado; CV: coeficiente de variação. Letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

A radiação UVB pode danificar direta ou indiretamente as estruturas das células cutâneas. Ela atua diretamente sobre diferentes moléculas cutâneas, como ácido desoxirribonucleico, levando à formação de dímeros de pirimidina, os quais estão envolvidos no desenvolvimento do câncer de pele (BALUPILLAI et al., 2018). Adicionalmente, promove danos indiretos pela indução da produção de ERO. Cromóforos ou agentes fotossensibilizantes encontrados na pele, como o ácido urocânico, aminoácidos e ácidos nucleicos, absorvem radiação UVA/UVB, passam

para um estado excitado e tendem a transferir o excesso de energia para outras moléculas, dentre elas para o oxigênio molecular, levando, assim, à formação de ERO (KAMMEYER; LUITEN, 2015; SAEWAN; JIMTAISONG, 2015).

Produtos fotoprotetores tradicionais contendo filtros solares sintéticos são eficazes na prevenção ou atenuação dos fotodanos diretos, por absorver ou refletir a radiação UV (BRASIL, 2012; SAEWAN; JIMTAISONG, 2015). Contudo, não são efetivos nas interações fotobioquímicas entre os raios UV e diferentes componentes cutâneos.

Desta forma, a adição de antioxidantes naturais, principalmente os de origem vegetal, em formulações fotoprotetoras representa importante estratégia, uma vez que tais insumos podem, além de absorver os raios UVB/UVA, inibir a produção das ERO por eles induzida, prevenindo ou reduzindo danos oxidativos por eles causados ou agravados (LIM; ARELLANO-MENDOZA; STEGEL, 2017).

Ferreira (2015) demonstrou, anteriormente, o potencial antioxidante de EEHp, que apresentou IC_{50} de 34,29 $\mu\text{g/mL}$ pelo método do DPPH \cdot . A fim de verificar a atividade antioxidante após incorporação de EEHp, as formulações desenvolvidas também foram avaliadas quanto ao poder redutor do radical livre estável DPPH \cdot (Tabela 2). A emulsão base não apresentou atividade antioxidante. Já as formulações contendo EEHp demonstraram bom potencial. P1B apresentou IC_{50} de 3,73 mg de emulsão/mL (correspondente a IC_{50} de 37,3 μg de EEHp/mL) e P1C IC_{50} de 3,99 mg de emulsão/mL (correspondente a IC_{50} de 39,9 μg de EEHp/mL), indicando que a capacidade do extrato de sequestrar/reduzir o DPPH \cdot foi mantida, não sendo prejudicada pelos outros componentes das formulações ou pelo processo produtivo.

As emulsões não apresentaram variações importantes das características organolépticas, pH e FPS avaliados no estudo de estabilidade, nem ocorreu perda de água. Contudo, uma pequena redução da atividade antioxidante foi verificada para as amostras de P1B e P1C armazenadas em $40 \pm 2^\circ\text{C}$, após 90 dias da produção, sugerindo que a exposição ao calor por longos períodos pode alterar algum componente antioxidante presente no extrato. Além de conservantes, não foram adicionados às formulações os agentes estabilizadores comumente utilizados em produtos farmacêuticos, para que não interferissem nos ensaios utilizados. É provável que a inclusão desses agentes possibilite a manutenção da referida atividade, mesmo quando o produto for submetido por muito tempo a condições estressantes.

4 | CONCLUSÃO

Os dados obtidos demonstraram que a inclusão de insumos vegetais antioxidantes em emulsões para uso tópico pode conferir capacidade de proteção

ao UV às mesmas, além da antioxidante. EEHp mostrou ser promissor agente fotoquimioprotetor. Assim, formulações que o contenham podem auxiliar na prevenção de danos oxidativos ocasionados pela exposição intensa e contínua à radiação UVB, justificando a continuidade dos estudos, incluindo ensaios adicionais que comprovem a segurança e eficácia desses produtos.

REFERÊNCIAS

BALUPILLAI, A.; NAGARAJAN, R. P.; RAMASAMY, K.; GOVINDASAMY, K.; MUTHUSAMY, G. Caffeic acid prevents UVB radiation induced photocarcinogenesis through regulation of PTEN signaling in human dermal fibroblasts and mouse skin. **Toxicology and Applied Pharmacology**, v. 352, p. 87-96, 2018.

BRANCALION, P. H.; NOVENBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R.; CHAMMA, H. M. C. P. Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Heliocarpus popayanensis* L.. **Revista Árvore**, v. 32, p. 225-232, 2008.

BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. 1. ed. Brasília: Anvisa, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 30, de 1º de julho de 2012**. Aprova o Regulamento Técnico Mercosul sobre Protetores Solares em Cosméticos e dá outras providências. 2012.

CABRAL, L. D. S.; PEREIRA, S. O.; PARTATA, A. K. Filtros solares e fotoprotetores mais utilizados no Brasil. **Revista Científica do ITPAC**, v.4, n.3, 2011.

CAVINATO, M.; WALTENBERGER, B.; BARALDO, G.; GRADE, C. V. C.; STUPPNER, H.; JANSEN-DURR, P. Plant extracts and natural compounds used against UVB-induced photoaging. **Biogerontology**, v. 18, p. 499-516, 2017.

DENGO, B. L.; FERREIRA, J. R. N. Avaliação *in vitro* do potencial fotoprotetor do extrato do bagaço da uva isabel (*Vitis labrusca* L). **Evidência**, v.17, p.45-56, 2017.

DUNAWAY, S.; ODIN, R.; ZHOU, L.; JI, L.; ZHANG, Y.; KADEKARO, A. L. Natural antioxidants: multiple mechanisms to protect skin from solar radiation. **Frontiers in Pharmacology**, v. 9, p. 1-14, 2018.

FERNANDES-JÚNIOR, A. J. *Heliocarpus* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9078>>. Acesso em: 26 Ago. 2019.

FERREIRA, L. A. O. **Estudo Químico e Avaliação de Atividades Biológicas de *Heliocarpus popayanensis* e *Nectandra cuspidata***, 2015. 80f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

HARBORNE, B. J.; WILLIAMS, A. C. Advances in flavonoids research since 1992. **Phytochemistry**, v. 55, p. 481-504, 2000.

ISAAC, V.L.B.; CEFALI, L.C.; OLIVEIRA, C.C.L.G; SALGADO, H.R.N.; CORRÊA, M.A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 29, n.1, p. 81-96, 2008.

- KAMMEYER, A.; LUITEN, R. M. Oxidation events and skin aging. **Aging Research Reviews**, v. 21, p. 16-29, 2015.
- LANGE, M.K.; HEBERLÉ, G.; MILÃO, D. Avaliação da estabilidade e atividade antioxidante de uma emulsão base não-iônica contendo resveratrol. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.45, n.1, p.145-50, 2009.
- LEPHART, E. D. Skin aging and oxidative stress: Equol's anti-aging effects via biochemical and molecular mechanisms. **Aging Research Reviews**, v. 31, p. 36-54, 2016.
- LIM, H. W.; ARELLANO-MENDOZA, M-I.; STEGEL, F.; Current challenges in photoprotection. **Journal of American Academy of Dermatology**, v.76, p. 91-99, 2017.
- MANSUR, J. S.; BREDER, M. N. R.; MANSUR, M. C. A.; AZULAY, R. D. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 61, n. 3, p. 121-124, 1986.
- MANSUR, M. C. P. P. R.; LEITAO, S. G.; CERQUEIRA-COUTINHO, C.; VERMELHO, A. B.; SILVA, R. S.; PRESGRAVE, O. A. F.; LEITAO, A. A. C.; LEITAO, G. G.; RICCI-JUNIOR, E.; SANTOS, E. P. *In vitro* and *in vivo* evaluation of efficacy and safety of photoprotective formulations containing antioxidant extracts. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 2, p. 251-258, 2016.
- PISICCHIO, C. M.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A.; SERT, M. A.; DAVANSO-FABRO, V. M.; MEDRI, M. E. *Heliocarpus popayanensis* Kunth (Malvaceae) tolera a hipoxia do substrato? **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 32, p. 201-209, 2010.
- RITTIÉ, L.; FISHER, G. J. Natural and sun-induced aging of human skin. **Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine**, v. 5, p. 1-15, 2015.
- SAEWAN, N.; JIMTAISONG, A. Natural products as photoprotection. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 14, p. 47-63, 2015.
- TRUITI, M. C. T.; FERREIRA, L. A. O.; OLIVEIRA, M. M. Os cosméticos hidratantes com visão geral sobre desenvolvimento e benefícios no cuidado da pele. In: GOMES, C. F.; GIMENES, R. M. T.; VERMELHO, S. C. (Org.). **Estética e Saúde: A Transmutação do Corpo**. 1 ed. São Paulo: Opção Editora, 2014.
- VELEVA, B.I.; VAN BEZOOIJEN, R.L.; CHEL, V.G.M.; NUMANS, M.E.; CALJOUW, M.A.A. Effect of ultraviolet light on mood, depressive disorders and well-being. **Photodermatology, Photoimmunology and Photomedicine**, v. 34, n. 5, p. 288-297, 2018.

QUALIDADE DE VIDA DE CUIDADORES DE PACIENTES RENAI CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE

Marcela Cristina Enes

Acadêmica na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba.
Sorocaba-São Paulo.

Gabriela Antoni Fracasso

Acadêmica na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba.
Sorocaba-São Paulo.

Ricardo Augusto de Miranda Cadaval

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Sorocaba. Departamento: Medicina
Sorocaba-São Paulo.

Ana Laura Schliemann

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Departamento: Psicologia do Desenvolvimento da Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde (FACHS).
Sorocaba-São Paulo.

sua qualidade de vida. Foram entrevistados 12 cuidadores de pacientes renais crônicos que acompanhavam a hemodiálise no 3º turno durante às segundas, quartas e sextas-feiras no Centro de Diálise e Transplante Renal (CDTR) do Hospital Santa Lucinda em Sorocaba. Trata-se de um estudo qualitativo realizado por meio de entrevista semi-dirigida pela equipe de pesquisa. As entrevistas foram gravadas e posteriormente registradas em documento digital para análise. Observou-se que a maioria dos cuidadores eram do sexo feminino, em sua totalidade constituído por familiares, com baixo grau de instrução quanto ao conhecimento da Doença Renal crônica e a apresenta grande mudança na sua rotina diária de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Insuficiência Renal Crônica, Qualidade de Vida, Cuidador.

QUALITY OF LIFE OF CAREERS OF CHRONIC RENAL PATIENTS IN HEMODIALYSIS

ABSTRACT: Hemodialysis treatment changes the whole life dynamics of the patients and families involved. The limitations and dependence of the sick individual determine the need for assistance and care. This study was designed to evaluate how the caregiver

RESUMO: O tratamento hemodialítico muda toda a dinâmica de vida dos doentes e familiares envolvidos. As limitações e a dependência do indivíduo doente determinam a necessidade de assistência e cuidado. Este estudo foi desenvolvido para avaliar como o cuidador expressa suas experiências no convívio com o renal crônico em hemodiálise e como isso afeta

expresses his experiences in living with the chronic kidney on hemodialysis and how it affects his quality of life. Twelve caregivers of chronic renal patients who followed hemodialysis in the third shift during Mondays, Wednesdays and Fridays at the Santa Lucinda Hospital Dialysis and Kidney Transplant Center (CDTR) were interviewed. This is a qualitative study conducted through semi-interview conducted by the research team. The interviews were recorded and later recorded in a digital document for analysis. Most of the caregivers were female, composed entirely of family members, with little education about the knowledge of chronic kidney disease and the great change in their daily routine of life.

KEYWORDS: Chronic Kidney Failure, Quality of Life, Caregiver.

1 | INTRODUÇÃO

A Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) define doença renal crônica (DRC) como anormalidades da estrutura ou função renal, presente por 43 meses, com implicações para saúde (KDIGO, 2013). A DRC é causada, principalmente, por Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial, podendo, também, ser causado por glomerulonefrite, doença renal policística e outras. Tem caráter irreversível, progressivo e assintomático nos estágios iniciais. Para feitos clínicos, o paciente com doença renal crônica (DRC) é qualquer indivíduo que, independente da causa, apresente por pelo menos três meses consecutivos uma taxa de filtração glomerular (TFG) $< 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$ (ROMÃO JR., 2004).

Quando a TFG se encontra entre $60\text{-}30 \text{ ml/min/1,73m}^2$, a denominamos estágio 3, estágio 4 quando TFG $29\text{-}15 \text{ ml/min/1,73m}^2$ e estágio 5 ou dialítico quando TFG $< 15 \text{ ml/min/1,73m}^2$. Nesse estágio há indicação do paciente iniciar alguma alternativa dialítica. O número de pessoas com DRC no Brasil praticamente duplicou na última década, passando de 42.695 em 2000 para 91.314 em 2011, com uma taxa de 475 ppm (pacientes por milhão), com mais de 28.000 novos pacientes ao ano iniciando Terapia Renal Substitutiva (BRASIL, 2014). Pacientes com DRC, principalmente aqueles com necessidade de diálise, devem receber educação sobre insuficiência renal e ser informados das opções para o seu tratamento, incluindo hemodiálise, diálise peritoneal, transplante renal ou tratamento conservador. Membros da família do paciente e cuidadores também devem ser educados sobre escolhas de tratamento para insuficiência renal (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2015). A DRC é uma doença incapacitante, impedindo, na maioria das vezes, que o paciente trabalhe podendo chegar ao extremo de ter dificuldades, inclusive, dos cuidados pessoais, levando a necessitar da ajuda de familiares, amigos ou cuidadores. A Classificação Brasileira de Ocupações – CBO sob o código 5162, que define o cuidador como alguém que “cuida a partir dos objetivos estabelecidos por

instituições especializadas ou responsáveis diretos, zelando pelo bem-estar, saúde, alimentação, higiene pessoal, educação, cultura, recreação e lazer da pessoa assistida”. Ser cuidador significa uma experiência complexa, sofrida, solitária e repleta de imprevistos, incertezas e descobertas; um processo desafiador, com lutas solitárias, diárias e sem fim (BALTOR et al., 2013). Por se tratar de cuidar de pessoas com enfermidades sem cura, na qual a assistência se dará a longo prazo e em muitos casos pelo resto da vida, os cuidadores precisam equilibrar o cuidado ao outro e o cuidado a si mesmo, preservando também pelo seu bemestar e qualidade de vida. (SANTOS, 2016). Muitos indivíduos se tornam cuidadores de forma súbita, e esta tarefa apenas passa a somar-se as demais atribuições do cotidiano. Com isso o cuidador fica sobrecarregado, principalmente quando assume a função de principal com inúmeras responsabilidades não partilhadas (SANTOS, 2016). É provável que a falta de políticas públicas voltadas para o preparo e cuidado do cuidador também se devam ao desconhecimento da relação de cuidado entre o paciente e seu cuidador. Há poucas informações na literatura que elucidem como é essa relação e o que acontece com o binômio pacientecuidador durante o período do cuidado. Em relação às doenças crônicas não transmissíveis, a sobrecarga de cuidadores com DRC é maior do que entre cuidadores de indivíduos com outras doenças crônicas, como o acidente vascular encefálico ou a artrite reumatoide (BELASCO et al., 2006). Em vista que o cuidador muitas vezes não é escolhido e não capacitado para essa função e diante das necessidades do paciente, portanto esse binômio cuidador-paciente pode modificar e dificultar a vida do cuidador. O presente estudo visou expandir o conhecimento sobre a relação paciente-cuidador e a qualidade de vida do cuidador de pacientes renais crônicos em hemodiálise

2 | OBJETIVOS

Conhecer a qualidade de vida do cuidador, avaliar como o cuidador expressa suas experiências no convívio com o portador de doença renal crônica e como isso afeta sua qualidade de vida. Identificar as principais dificuldades emocionais enfrentadas ao ser um cuidador, compreender o que poderia ser feito para amenizar essas dificuldades. Avaliar o impacto na mudança da rotina na vida desse cuidador. Avaliar os conhecimentos do cuidador sobre a doença renal crônica e seus desafios.

3 | CASUÍSTICA E METODOLOGIA

Os participantes dessa pesquisa foram os cuidadores dos 26 pacientes que realizavam hemodiálise no 3º turno durante às segundas, quartas e sextas-feiras no Centro de Diálise e Transplante Renal (CDTR) do Hospital Santa Lucinda em

Sorocaba durante os meses de agosto a dezembro de 2017. Critérios de inclusão foram os cuidadores que se voluntariaram a responder o questionário aplicado pela equipe e que são cuidadores de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise; já os critérios de exclusão foram aqueles que não se voluntariaram a responder o questionário aplicado pela equipe.

Trata-se de um estudo qualitativo que foi realizado por meio de entrevista semi-dirigida contendo 12 perguntas elaboradas pela equipe de pesquisa. As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, registradas em documento digital para análise. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi disponibilizado a todos que se voluntariaram. Esse projeto de pesquisa foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC/SP sob o número 67669517.0.0000.5373.

4 | RESULTADOS

A amostra obtida dos cuidadores teve $n=12$, apenas 12 foram entrevistados, pois 6 pacientes não possuíam cuidador e 6 cuidadores não se voluntariaram a responder a entrevista. São motivos da recusa: falta de tempo, vergonha, desconfiança ou, simplesmente, negar a participação no estudo. Os nomes dos cuidadores foram alterados por uma identificação numérica, respeitando as normas do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Os dados demográficos dos pacientes coletados na ficha de identificação apresentam-se na Tabela 2. O grau de escolaridade dos entrevistados resulta no 2º grau completo em sua maioria, nenhum analfabeto e apenas um cuidador possui curso superior completo. Observou-se a mudança na ocupação dos cuidadores, sendo que dois cuidadores atualmente são aposentados (16,7%), dois autônomos (16,7%), três cuidadoras são do lar (25%) e 2 estão desempregados (16,7), o restante dos cuidadores ainda mantêm a ocupação passada, antes de se tornarem cuidadores, sendo elas: empilhador de supermercado, confeitiro, operador de máquinas.

Tabela 2. Dados demográficos dos pacientes

Categoria		N° cuidadores		Porcentagem
Gênero	Feminino	9		75%
	Masculino	3		25%
Faixa Etária	18-49 anos	6		50%
	50-69 anos	5		41,7
	70 anos ou mais	1		8,3%
Grupo Étnico	Branco	9		75%
	Negro	0		0,0%
	Mestiço	2		16,7%
	Oriental	1		8,3%
Estado Civil	Solteiro	1		8,3%
	Casado	8		66,7%
	Divorciado	2		16,7%
	Amasiado	1		8,3%
	Viúvo	0		0,0%
N° Filhos	0-3	11		91,7%
	4-6	0		8,3%
Situação Habitacional	Casa própria	9		75%
	Aluguel	3		25%
Religião			Praticante	Não Praticante
	Católico	4	2	2
	Evangélico	5	3	1
	Sem religião/ outros	3	--	1

O grau de escolaridade dos entrevistados resulta no 2º grau completo em sua maioria, nenhum analfabeto e apenas um cuidador possui curso superior completo. Observou-se a mudança na ocupação dos cuidadores, sendo que dois cuidadores atualmente são aposentados (16,7%), dois autônomos (16,7%), três cuidadoras são do lar (25%) e 2 estão desempregados (16,7), o restante dos cuidadores ainda mantêm a ocupação passada, antes de se tornarem cuidadores, sendo elas: empilhador de supermercado, confeitiro, operador de máquinas.

Em relação a quem são esses cuidadores, pode-se concluir que, na totalidade, são familiares como esposo (a) 67%, filho (a) 25% e pai ou mãe 8%. A Tabela 4 mostra o resultado sobre com quem vivem os cuidadores.

Tabela 4. Com quem os pacientes vivem.

	Nº Cuidadores	Porcentagem
Com quantas pessoas		
vive só	1	8.3%
1 a 2 pessoas	4	33.4%
3 pessoas ou mais	7	58.3%
Com quem vive		
Esposo(a)	9	75%
Pai ou Mãe	3	25%
Filho(s)	4	33.4%
Sozinho(a)	1	8.3%
Neto(a)	1	8.3%

Observa-se que a maioria dos cuidados vive com um número grande de pessoas o que pode sugerir que tem pessoas que estão próximas, mas que talvez não assumam o papel de cuidadores. Abaixo seguem os dados demográficos dos pacientes informados pelos seus respectivos cuidadores (Tabela 6).

No que diz respeito a mobilidade e autonomia nas atividades de vida diária, 66,7% dos pacientes têm uma certa limitação à distância para andar, porém, 83,3% são autossuficientes para se alimentarem, se lavar, fazer a toalete, se vestir e utilizar transporte público ou dirigir.

Tabela 6. Dados demográficos dos pacientes expressos por seus cuidadores.

Categoria	Nº pacientes	Porcentagem
Gênero		
Feminino	8	66.7%
Masculino	4	33.3%
Faixa etária		
16-29 anos	1	5.6%
30-49 anos	8	44.4%
50-69 anos	9	50%
Nº Filhos		
0-3	10	83.3%
4-6	1	8.3%
7 ou mais	1	8.3%

5 | DISCUSSÃO

Cuidador majoritariamente do gênero feminino (75%), etnia branca (75%), e na faixa etária entre 30-69 anos, casado (66,7%), média de 2 filhos, vive com esposo e filhos em casa própria (75%), sendo a ocupação atual do lar (25%) e escolaridade 1º grau completo (25%). Avalia seu paciente, em sua maioria, com mobilidade reduzida, anda dentro de casa, mas não longas distâncias (66,7%), e

autossuficiente para se alimentar, lavar-se, fazer a toailete e se vestir, usar transporte público ou dirigir (83,3%), estando em hemodiálise a cima de 1 ano.

Acredita que cuidar é prezar a ajuda nos hábitos diários, como alimentação, higiene e controle da medicação, mas também é um ato de amor, responsabilidade e estar preparado para condições adversas. Para desempenhar o cuidado com o paciente diz que são necessárias habilidades como, em primeiro lugar, paciência e também estar sempre atento com as condições do doente e ter preocupação com as medicações. 91,7% se sentem capazes de cuidar do paciente, sendo que prática, um curso e uma orientação são meios necessários para alcançarem as habilidades necessárias para um cuidador.

A doença renal crônica consiste em uma lesão renal, com perda progressiva e irreversível da função dos rins. Na sua fase mais avançada, denominada fase terminal de insuficiência renal crônica (IRC), os rins não conseguem manter a normalidade do meio interno do indivíduo. Entre as principais causas da insuficiência renal crônica estão a hipertensão arterial e o diabetes mellitus (GODOY; NETO e RIBEIRO, 2005), e também a glomerulonefrite (GARCIA, 2004). Tal quadro pode instalar-se de forma rápida, porém temporária – aguda – ou lentamente – crônica (GARCIA, 2004). Nota-se que a maioria dos cuidadores entrevistados levava uma vida comum, ativa, sem preocupações ou incertezas em relação ao futuro paciente, o que evidencia o perfil de início comumente silencioso e evolução progressiva da doença.

O cuidado é um dos causadores de estresse na dinâmica cotidiana da família levando a complicações físicas, mentais e emocionais ao cuidador, perda da liberdade e/ou sobrecarga dos cônjuges (PINTO; NATIONS, 2012). Por se tratar de cuidar de pessoas com enfermidades sem cura, onde a assistência se dará a longo prazo e em muitos casos pelo resto da vida, os cuidadores precisam equilibrar o cuidado ao outro e o cuidado a si mesmo, preservando também pelo seu bem-estar e qualidade de vida. (SANTOS, 2016).

Por isso, as respostas quanto à mudança na vida desses cuidadores a partir do momento em que começaram a cuidar do paciente, giram em torno de responsabilidade, limitações, preocupação, piora financeira. Embora uma minoria tenha relatado mais tranquilidade ou melhora por estar mais próximo desse paciente. Adicionado a isso, poucos cuidadores apresentaram amplo conhecimento sobre a Doença Renal Crônica. Metade (50%) dos cuidadores entrevistados relataram não saber ou saber muito pouco sobre a doença enquanto 25% reataram apenas saber que é crônica. O restante citou apenas a agressividade da doença e a falta de cuidados com doenças associadas, como o Diabetes Mellitus e A Hipertensão Arterial Sistêmica.

“Ficou bem corrida, que daí eu tenho que saber lidar. Eu deixo de fazer muitas coisas”.

“Tudo. Tudo porque são os horários que eu tenho que sair do serviço e vir para cá. São cuidados diferentes, e que agrega ainda os filhos que a gente tem. Então mudou bastante coisa”.

Ser cuidador ou não nem sempre é uma questão de escolha. Nas atuais configurações familiares, ou seja, famílias pequenas e com uma organização peculiar, faz com quem está mais disponível precise assumir os cuidados do que está doente (BRASIL, 2012). É cada vez mais comum encontrar familiares exercendo informalmente o papel do cuidador (Karsch, 2003). A partir disso é possível concluir que os familiares, realmente, são os que recebem ou assumem esse papel com mais frequência. Nas respostas observamos que a maioria se tornou cuidador por ser esposo (a), filho (a), pai ou mãe, irmão ou irmã, ou seja, realmente pode-se afirmar que a maior parte dos cuidadores são familiares. Importante salientar a predominância do sexo feminino no papel de cuidadora familiar (75%).

Laham (2002) mostra que mesmo com as transformações sociais e redefinições no papel social da mulher em relação ao mercado de trabalho e mudanças na composição da família, a mulher ainda é muito cobrada para assumir a função de cuidadora de um membro da família que por razões de saúde ficou dependente.

Em relação ao prognóstico do paciente, a maioria dos questionados obtiveram uma visão negativa (75%), indicando, apenas, o transplante como a única solução (50% das respostas desfavoráveis), sendo que o restante acredita que o desfecho é a morte ou um milagre. Entretanto, três deles (25%) possuem uma visão otimista, acreditando numa melhora e possível cura através da Fé que possuem.

O transplante renal é uma meta estabelecida pelos pacientes renais crônicos e muito desejada. É percebido como uma maneira de se libertar da obrigatoriedade da hemodiálise e sinaliza a possibilidade de resgate do cotidiano de vida. A perspectiva de um transplante propicia, na maioria das vezes, uma atitude esperançosa, mas há risco de que os pacientes passem simplesmente a existir e não a viver (PEREIRA & GUEDES, 2009).

“Se não aparecer um doador um rim vai morrer, não tem outra. É o que a gente está vendo né”.

“ O que eu espero é que sei lá surja um transplante que ele melhore”.

Os familiares cuidadores têm de garantir as tarefas que a pessoa dependente é incapaz de fazer por si mesma, tais como higiene pessoal e mobilidade. No entanto, incorpora muitas outras atividades destinadas à pessoa sob seus cuidados, como garantir um ambiente adequado, proporcionar supervisão constante e apoio emocional, gestão de comportamentos difíceis, tomar decisões em seu nome,

gestão financeira do cuidado, bem como assumir cuidados de enfermagem e tarefas terapêuticos. Observa-se que para os entrevistados a definição de cuidado é exatamente essa apresentada a cima. Ainda pode-se dizer que prezam o preparo emocional para condições adversas que estão propensos a passar no momento. O cuidado, de um modo geral, foi definido como uma responsabilidade, estar presente em todos os momentos, zelar pelo bem da pessoa, ter amor e paciência e praticar os hábitos diários que o paciente necessita: higiene, alimentação e remédios.

A definição de cuidados pelos cuidadores se aproxima muito da definição feita pelos pacientes, sendo bem elucidado pelo o Cuidado em Saúde explanado pela Rede HumanizaSUS (2015): cuidado em saúde significa dar atenção, tratar, respeitar, acolher o ser humano. O cuidado em saúde é uma dimensão da integralidade em saúde que deve permear as práticas de saúde. As pessoas querem se sentir cuidadas, acolhidas em suas necessidades de saúde. A Classificação Brasileira de Ocupações – CBO sob o código 5162, que define o cuidador como alguém que “cuida a partir dos objetivos estabelecidos por instituições especializadas ou responsáveis diretos, zelando pelo bem-estar, saúde, alimentação, higiene pessoal, educação, cultura, recreação e lazer da pessoa assistida”. Cuidador é a pessoa que fornece apoio e assistência, formal ou informal, com várias atividades a pessoas com deficiência, condições crônicas ou a idosos. Essa pessoa pode fornecer apoio emocional ou financeiro, bem como ajuda prática em tarefas diferentes (OMS, 2004). Para tais funções são exigidas habilidades que para os entrevistados são: paciência, identificar o que o doente precisa, ter o controle das medicações, cuidar da alimentação e, por fim, se habituar à essas tarefas. Para isso, apontaram como necessário, um curso ou orientação, até mesmo ser enfermeiro, para ajudá-los nessa função. Embora apontem essa necessidade, 91,7% dos cuidadores se julgaram capazes de cuidarem do seu paciente, mesmo sem curso ou orientação prévia.

O cuidador familiar no exercício desse papel torna-se cansado, insatisfeito, alguns deixam sua vida pessoal em segundo plano, reclamam constantemente, relatam sentimento de tristeza e desamparo. E isso se torna um problema diante das tarefas cotidianas de cuidar (Silveira, Caldas & Carneiro, 2006). No momento que a saúde desses cuidadores foi abordada, a maioria das respostas (75%) relataram que não houve mudança e o restante relatou piora. Essa piora está relacionada com causas orgânicas ou, simplesmente, psicológicas, como: aumento da pressão arterial e estresse ou cansaço.

“Minha pressão arterial aumentou e emagreci”.

“Psicológico foi para o beleleu”.

“Não estou cuidando da minha saúde”.

O cuidado é um dos causadores de estresse na dinâmica cotidiana da família levando a complicações físicas, mentais e emocionais ao cuidador, perda da liberdade e/ou sobrecarga dos cônjuges (PINTO; NATIONS, 2012). Como dito a cima, a maioria dos cuidadores possuem um grau de parentesco com o paciente, acarretando esgotamento, instabilidade emocional e ansiedade. Os entrevistados foram questionados sobre a intensidade (escala de 0 a 10) desses sentimentos negativos, ansiedade e sobrecarrego, na qual observou-se que 62,5% dos pacientes escolheram a nora igual ou maior a 5 para classificarem seu sobrecarrego, estresse e ansiedade.

Concomitante a isso, quando questionados sobre a possibilidade de o paciente contratar um cuidador profissional, a maioria teve respostas positivas, como um certo alívio para seus afazeres diários, porém, sem deixar de amparar o paciente quando ele necessitar.

“Se a pessoa cuidasse bem, não vejo mal algum”

“La ajudar muito”.

O cuidador e a pessoa a ser cuidada podem apresentar sentimentos diversos e contraditórios, tais como: raiva, culpa, medo, angústia, confusão, cansaço, estresse, tristeza, nervosismo, irritação, choro, medo da morte e da invalidez. Esses sentimentos podem aparecer juntos na mesma pessoa, o que é bastante normal nessa situação. Por isso precisam ser compreendidos, pois fazem parte da relação do cuidador com a pessoa cuidada. É importante que o cuidador perceba as reações e os sentimentos que afloram, para que possa cuidar da pessoa da melhor maneira possível (BRASIL, 2008).

6 | CONCLUSÃO

A relação cuidador-paciente é uma relação construída através de uma necessidade repentina não permitindo um preparo ou educação do cuidador imposto. Esse cuidador, além de não possuir preparo, não tem conhecimento sobre a Doença Renal Crônica, o que dificulta ainda mais essa relação. Somado a isso, a sobrecarga causada pela rotina dos cuidados, faz com que esse cuidador passe a apresentar problemas de saúde e emocionais, inclusive abandono do emprego ou da vida social. Portanto, o apoio emocional e educacional da equipe de saúde, não só é necessária para o doente, como para seu cuidador, sendo necessário um

curso de aprendizagem básica para os cuidados necessários e apoio nutricional e psicológico para esse cuidador que espera seu paciente nos dias de hemodiálise.

REFERÊNCIAS

AJIPTAL *et al.* **Assessment of the Quality of Life of Caregiver's of Patients Suffering from Chronic Kidney Disease.** Bantao Journal. 2011; 9 (1): 31-35.

BALTOR, M. R. R. et al. Percepções da família da criança com doença crônica frente às relações com profissionais da saúde. **Rev Esc Enferm USP.**, v. 47, n. 4, p. 808-14, 2013.

BELASCO, A. et al. Quality of Life of Family Caregivers of Elderly Patients on Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 48, n. 6, p. 955-963, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 389 de 13 de março de 2014.** Disponível em < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt0389_13_03_2014.html>. Acesso em 26 de fevereiro de 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-geral de Atenção Domiciliar. **Caderno de Atenção Domiciliar - Volume 2.** Brasília – DF, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Prevalência pacientes diálise segundo Região. Datasus - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS. 2012.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2012/d22.def>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde/** Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-geral de Atenção Domiciliar. **Caderno de Atenção Domiciliar - Volume 1.** Brasília – DF, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Guia prático do cuidador /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

DEL DUCA, G. F.; MARTINEZ, A. D.; BASTOS, G. A. N. **Perfil do idoso dependente de cuidado domiciliar em comunidades de baixo nível socioeconômico de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.** **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 5, p. 1159-1165, 2012.

FERREIRA H.; MARTINS L.; BRAGA A.; GARCIA M. **O impacto da doença crônica no cuidador.** **Rev Bras Clin Med.** São Paulo, 2012 jul-ago;10(4):278-84.

FERREIRA, A.B.H. **Mini Aurélio Dicionário de Língua Portuguesa.** 8ª edição. Ed. Positivo. 2014.
FERREIRA, H. P. et al. O impacto da doença crônica no cuidador. **Rev Bras Clin Med.** São Paulo, v. 10, n. 4, p. 278-84, jul-ago, 2012.

GARCIA, R. P. et al. **Setores de cuidado à saúde e sua inter-relação na assistência domiciliar ao doente crônico.** **Esc Anna Nery** (impr.), v. 16, n. 2, p. 270 – 276, abr -jun. 2012.

KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.

Official Journal of the International Society of Nephrology – Kidney International Supplements, vol. 3, Jan. 2013.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. **KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update.** Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) Am J Kidney Dis.; 66(5):884-930. 2015.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. **Sobre Insuficiência Renal Crônica: Guia para pacientes e familiares.** Nova Iorque. 2007. Disponível em: <https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/11-50-1201_kai_patbro_aboutckd_pharmanet_portuguese_nov08.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2017.

OMS. **Glossário De Termos Para Cuidados De Saúde De Comunidade E Serviços Para Pessoas Idosas.** World Health Organization Centre for Health Development (WHO Kobe Centre), Kobe, Japan. 2004

PEREIRA, L. P.; GUEDES, M. V. C. **Hemodiálise: a percepção do portador renal crônico.** Cogitare Enfermagem, 14(4), 689-95. 2009.

PINTO, J. M. S.; NATIONS, M. K. **Cuidado e doença crônica: visão do cuidador familiar no Nordeste brasileiro.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 2, p. 521-530, 2012.

RAMOS, B. **Participação da família junto ao paciente em tratamento dialítico.** 28 f. Monografia (Curso de Pós-graduação em Nefrologia) - Universidade Paulista. Centro de Consultoria Educacional, 2012.

REDE HUMANIZA SUS. **O que é cuidado em saúde? Sobradinho, Distrito Federal. 2015.** Disponível em: <www.redehumanizausus.net/89342-o-que-e-cuidado-em-saude>. Acesso em: 05 de março de 2017.

REGULA SUS. **Protocolo Doença Renal Crônica.** TelessaudeRS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014.

ROMÃO JR, J.E. **Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação.** *J. Bras. Nefrol* 2004; 26 (3): 1-3.

SANTOS, I. M. de S. **Qualidade de vida, depressão e modo de enfrentamento do cuidador principal de pessoas com doença renal crônica em hemodiálise.** Universidade Federal do Ceará, campus sobral, programa de pós-graduação em saúde da família. Sobral. 2016.

SIVA, F. E. C. **Cuidar e cuidar-se: a percepção de cuidador es de pessoas com doença renal crônica.** Monografia. Faculdade Católica Salesiana Do Espírito Santo. Espírito Santo. 2014.

SURI, et al. **Burden on caregivers as perceived by hemodialysis patients in the Frequent Hemodialysis Network (FHN) trials.** *Nephrol Dial Transplant*, v. 26, n. 7, p. 2316–2322, 2011.

SUSCEPTIBILIDADE DE BACTÉRIAS ISOLADAS EM UROCULTURAS DE PACIENTES ATENDIDOS EM REDE HOSPITALAR

Guilherme Nunes do Rêgo Silva

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Ana Claudia Garcia Marques

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Andréa Dias Reis

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, SP, Brasil.

Adriana Maria de Araújo Lacerda Paz

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Luciana Pereira Pinto Dias

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Clemilson da Silva Barros

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Naine dos Santos Linhares

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Clíce Pimentel Cunha de Sousa

Universidade Federal do Maranhão\UFMA, São Luís, MA, Brasil.

Francisca Bruna Arruda Aragão

Universidade de São Paulo\USP, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto\ EERP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Sirlei Garcia Marques

Hospital Universitário do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.

RESUMO: Objetivo: Traçar a prevalência de susceptibilidade de bactérias isoladas de uroculturas de pacientes atendidos em rede hospitalar. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo de dados coletados por meio de registros eletrônicos constituídos por pacientes internados ou atendidos no ambulatório hospitalar que tiveram solicitação médica para análise de uroculturas.

Resultados: Foram analisadas 387 uroculturas, destas 22,6%, apresentaram positividade em pacientes atendidos em ambulatório e 13,3% de pacientes internados no hospital. O sexo feminino foi o mais acometido por infecções do trato urinário (ITU) tanto nos indivíduos atendidos em ambulatório (76%) quanto nos internados (59,1%). Em ambos os casos, a faixa etária mais acometida pelas ITU foi a de ≥ 50 anos, tendo como microorganismo prevalente a *E. coli* de 54% no setor ambulatorial a qual mostrou um perfil de susceptibilidade maior frente aos antimicrobianos testados nas ITU dos pacientes provenientes do ambulatório (80,2%) do que nas dos pacientes internados (72,4%).

Conclusão: A maior prevalência de ITU foi para o sexo feminino, com idade igual ou acima de cinquenta anos, sendo o microorganismo *E. Coli* com maior frequência e mais sensível a antimicrobianos naqueles pacientes atendidos

no ambulatório.

PALAVRAS-CHAVE: Bactérias; Trato Urinário; Hospital.

ABSTRACT: Aim: Trace the prevalence of susceptibility of bacteria isolated from urocultures of patients treated in a hospital net. **Material and Method:** This is a descriptive, retrospective study of data collected through electronic records consisting of patients hospitalized or attended in the outpatient clinic who had medical request for analysis of urocultures. **Results:** A total of 387 urocultures were analyzed, of which 22.6% were positive in outpatients and 13.3% in hospitalized patients. The female sex was the most affected by urinary tract infections (UTI), so much in the outpatient (76%), how much in the inpatients (59.1%). In both cases, the age group most affected by UTI was ≥ 50 years, with a prevalent *E. coli* microorganism of 54% in the outpatient sector, which showed a greater susceptibility profile, compared to antimicrobials tested in patients' UTIs (80.2%) than in inpatients (72.4%). **Conclusion:** The highest prevalence of UTI was for females with age equal to or above fifty years of age, being the *E. coli* microorganism more frequent and sensitive to antimicrobials in those attended in the outpatient clinic.

KEYWORDS: Bacteria; Urinary Tract; Hospitals

1 | INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é um processo infeccioso, geralmente bacteriano, de uma parte do trato urinário ou dos rins, com proliferação microbiana na urina. Pode ser classificada de acordo com a sua localização anatômica: a das vias baixas, sendo cistite, uretrite, epididimite, e prostatite e a das vias altas, que correspondem às infecções que acometem os rins, a pielonefrite¹.

A ITU tanto na área hospitalar quanto comunitária é uma das infecções mais frequentes²⁻⁴. A maior frequência se encontra em crianças e idosos, devido ao déficit do sistema imunológico, também há uma elevada prevalência em mulheres, a estimativa de recorrência nessa população é aproximadamente de um quarto, conseqüentemente elevando a utilização de antibióticos e maior morbidade³.

O padrão ouro para o diagnóstico laboratorial destas infecções é a urocultura, a qual permite a identificação do microrganismo infectante e possibilita a subsequente realização de teste de susceptibilidade aos antimicrobianos^{1,5}. As ITU's são em geral, causadas por bactérias Gram-negativas como *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Proteus* e *Pseudomonas*⁶.

Há diversas classes de antimicrobianos que podem ser utilizados no tratamento desta enfermidade, devendo-se dar preferência para aqueles com ação maior contra bactérias Gram negativas, como betalactâmicos, aminoglicosídeos, sulfametoxazol-

trimetoprim, nitrofurantoína e, mais recentemente as fluoroquinolonas^{5,7}.

Deste modo, a infecção urinária pode acarretar consequências, como dores, sintomas irritantes e prejuízo da qualidade de vida^{3,1}, sendo considerada um problema crescente e de grande destaque nos hospitais e clínicas. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi comparar a prevalência de susceptibilidade de bactérias isoladas de uroculturas de pacientes atendidos em rede hospitalar.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, realizado em um hospital do município de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil, caracterizado como uma Unidade de saúde de médio porte, com 81 leitos distribuídos para internação, serviço de pronto atendimento em urgência e emergência, Unidade de Terapia Intensiva neonatal (UTI-NEO), UTI geral e Centro Cirúrgico.

2.1 Amostra

A amostra foi constituída por pacientes internados e por pacientes atendidos no ambulatório hospitalar que tiveram solicitação médica para análise de bactérias isoladas das uroculturas. Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos e de qualquer faixa etária, com ou sem uso de antimicrobianos e excluídos aqueles com dados laboratoriais insuficientes referentes às uroculturas, antibiogramas, duplicatas (exames de um mesmo paciente, com o mesmo agente etiológico) e as uroculturas positivas com crescimento polimicrobiano.

2.2 Procedimento laboratorial

Os pacientes que tiveram culturas positivas foi evidenciada a espécie bacteriana isolada, com sua respectiva contagem de colônias (Unidades Formadoras de Colônias - UFC/mL). Culturas com contagem de colônia menores que 100.000 foram desconsideradas e para as com valores acima de 100.000 (UFC/mL), foi identificada a bactéria e realizado o teste de susceptibilidade aos antimicrobianos.

As amostras seguiram os padrões normais de coleta, isolamento, identificação e realização do teste de sensibilidade aos antimicrobianos ou antibióticos (TSA), dispostos no documento de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) do Laboratório⁸.

2.3 Análise estatística

Os dados foram coletados no período de um ano e os registros eletrônicos utilizados foram do setor de microbiologia do Laboratório Mendel. A estatística descritiva foi apresentada por frequências absoluta e relativa sendo realizada no

2.4 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNICEUMA (12/12/2011) com o protocolo 00543/11, conforme rege a resolução de n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

3 | RESULTADOS

Durante o período do estudo foram realizadas 387 uroculturas, das quais 221 (57,1%) foram provenientes de pacientes atendidos no ambulatório e 166 (42,9%) de pacientes internados no hospital. Das amostras provenientes dos pacientes atendidos no ambulatório, 171 foram negativas (77,4%), dentre estas, observou-se que a maioria das uroculturas correspondeu a amostras de pacientes do sexo feminino 38 (76,0%). Das 166 amostras dos pacientes internados no hospital, 144 (86,8%) foram negativas, sendo 13 (59,1%) do sexo feminino (Tabela 1).

As prevalências de microorganismos isolados nas uroculturas dos pacientes atendidos em ambulatório e nos pacientes hospitalizados, demonstraram que no ambulatório obteve-se *Escherichia coli* como o principal agente causador da infecção, encontrada em 27 (54,0%) pacientes, seguido por *Klebsiella pneumoniae* 11 (22,0%) e *Pseudomonas aeruginosa* 3 (6,0%). Perfil semelhante foi encontrado nos pacientes hospitalizados, onde se observou em 10 (45,5%) casos para *E. coli*, seguida por 5 (22,7%) para *K. pneumoniae* e 2 (9,1%) para *Enterococcus faecalis* (Tabela 1).

Microorganismo	Ambulatório n (%)	Internação n (%)	Microorganismo	Ambulatório n (%)	Internação n (%)
<i>Escherichia coli</i>	27 (54,0)	10 (45,5)	<i>Proteus mirabilis</i>	1 (2,0)	1 (4,6)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11 (22,0)	5 (22,7)	<i>Citrobacter freundii</i>	1 (2,0)	0 (0,0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (6,0)	1 (4,6)	<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (2,0)	1 (4,6)
<i>Proteus vulgaris</i>	2 (4,0)	0 (0,0)	<i>Enterococcus faecalis</i>	0 (0,0)	2 (9,1)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2 (4,0)	1 (4,6)	<i>Klebsiella ozaenae</i>	0 (0,0)	1 (4,6)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2 (4,0)	0(0,0)	Total	50 (100,0)	22 (100,0)
Uroculturas	Ambulatório	Internação	Uroculturas Positivas	Ambulatório	Internação
Resultado	n (%)	n (%)	Gênero	n (%)	n (%)
Positivas	50 (22,6)	22 (13,3)	Masculino	12 (24,0)	9 (40,9)
Negativas	171 (77,4)	144 (86,8)	Feminino	38 (76,0)	13 (59,1)
Total	221 (100,0)	166 (100,0)	Total	50 (100,0)	22 (100,0)

Tabela 1. Prevalência de microorganismos isolados e positividade nas uroculturas de pacientes procedentes do ambulatório e internados num hospital da rede privada de São Luís – MA no

A faixa etária entre 20 a 60 anos obteve maior prevalência de ITU, nos pacientes atendidos em ambulatório. Já pacientes internados foram mais acometidos de ITU na faixa etária >50 anos.

As Tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, os perfis de susceptibilidade de todas as bactérias isoladas das uroculturas dos pacientes atendidos no ambulatório e dos hospitalizados frente aos principais antimicrobianos utilizados para o tratamento das ITU.

Nas ITU's dos pacientes atendidos a nível ambulatorial, observou-se que a *E. coli* foi a enterobactéria que apresentou a maior sensibilidade frente aos antimicrobianos testados (80,2%), sendo que para o referido microorganismo os antimicrobianos mais efetivos foram os carbapenêmicos, piperacilina/tazobactam e amicacina (100,0%). Por outro lado, os antimicrobianos que as cepas de *E. coli* apresentaram menor perfil de sensibilidade foram a ampicilina (34,8%), sulfametoxazol/trimetoprim (35,0%), amoxicilina (47,8%), cefalotina (56,5%) e cefalexina (64,7%). Vale ressaltar que este patógeno apresentou um perfil de susceptibilidade que variou de 70,6% a 77,8% para as fluoroquinolonas e 88,5% para a nitrofurantoína (Tabela 2).

	Enterobactérias						BNFG		SCN
	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>E. aerogenes</i>	<i>P. mirabilis</i>	<i>E. cloacae</i>	<i>C. freundii</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. Saprophyticus</i>
Antimicrobianos	S/T(%)								
Amoxicilina/Ácido Clavulânico	21/23 (91,3)	6/8 (75,0)	1/2 (50,0)	RI	NT	RI	NT	NT	NT
Amoxicilina	11/23 (47,8)	1/8 (12,5)	NT	0/1 (0,0)	NT	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	NT	NT
Ampicilina	8/23 (34,8)	RI	RI	RI	0/1 (0,0)	NT	RI	NT	NT
Ampicilina/Sulbactam	15/23 (65,2)	7/11 (63,6)	1/2 (50,0)	RI	0/1 (0,0)	RI	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	NT
Amicacina	27/27 (100,0)	11/11 (100,0)	2/2 (100,0)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100)	1/1 (100)	1/3 (33,3)	NT
Aztreonam	24/25 (96,0)	8/11 (72,7)	2/2 (100,0)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100)	1/3 (33,3)	NT
Cefalotina	13/23 (56,5)	4/8 (50)	0/1 (0,0)	RI	1/1 (100,0)	RI	RI	NT	NT
Cefalexina	11/17 (64,7)	4/6 (66,7)	NT	0/1 (0,0)	NT	NT	0/1 (0,0)	NT	NT
Cefoxitina	18/21 (85,7)	5/8 (62,5)	1/2 (50,0)	0/2 (0,0)	NT	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	NT	NT
Ceftriaxona	21/22 (95,5)	7/9 (77,8)	0/2 (0,0)	1/1 (100,0)	NT	NT	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	NT
Cefotaxima	21/22 (95,5)	8/10 (80)	0/1 (0,0)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	NT
Ceftazidima	24/25 (96,0)	8/10 (80)	1/2 (50,0)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	2/3 (66,7)	NT
Cefepime	24/25 (96,0)	7/10 (70)	2/2 (100,0)	2/2 (100)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	2/3 (66,7)	NT
Ciprofloxacino	21/27 (77,8)	7/11 (63,6)	0/2 (0,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	2/3 (66,7)	1/2 (50,0)

Levofloxacino	13/17 (76,5)	5/7 (71,4)	NT	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT	0/1 (0,0)	2/3 (66,7)	NT
Norfloxacino	12/17 (70,6)	6/9 (66,7)	NT	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	NT
Ofloxacino	11/15 (73,3)	4/6 (66,7)	NT	1/1 (100,0)	NT	NT	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	1/2 (50,0)
Gentamicina	20/21 (95,2)	7/8 (87,5)	2/2 (100,0)	2/2 (100,0)	NT	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/3 (33,3)	NT
Imipenem	27/27 (100,0)	10/10 (100,0)	2/2 (100,0)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	3/3 (100,0)	NT
Meropenem	27/27 (100,0)	10/10 (100,0)	2/2 (100,0)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	3/3 (100,0)	NT
Nitrofurantoina	23/26 (88,5)	3/9 (33,3)	RI	1/2 (50,0)	RI	0/1 (0,0)	1/1 (100)	0/2 (0,0)	2/2 (100,0)
Sulfametoxazol/ Trimetoprim	7/20 (35,0)	2/7 (28,8)	NT	0/2 (0,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	NT	1/2 (50,0)
Ticarcilina	5/6 (83,3)	2/2 (100,0)	NT	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT	0/1 (0,0)	1/2 (50,0)	NT
Piperacilina/Tazobactam	17/17 (100,0)	7/7 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT	NT	NT	2/2 (100,0)	NT
Total (%)	80,2	70,8	60	77,5	80	30,8	45	53,9	62,5

Tabela 2. Perfil de susceptibilidade de bactérias isoladas de uroculturas de pacientes atendidos no ambulatório de um Hospital da rede privada, São Luís – MA, no período de Julho de 2010 a Julho de 2011.

S/T = Sensível/Testado; BNFG = bacilo não fermentador de glicose; SCN = *Staphylococcus coagulase negativo*.
RI = resistência intrínseca; NT – não testado.

Quanto ao perfil de susceptibilidade das bactérias isoladas das uroculturas dos pacientes internados, observou-se que os dados foram semelhantes quanto aos dos pacientes do ambulatório, na qual *E. coli* foi a enterobactéria mais isolada, apresentando 72,4% de sensibilidade frente aos antimicrobianos testados. Os antimicrobianos mais efetivos para este patógeno foram os carbapenêmicos, cefepime, ceftriaxona e cefotaxima (100,0%), enquanto que os menos efetivos sulfametoxazol-trimetoprim (28,6%), cefalotina (37,5%), ampicilina (44,4%), ampicilina-sulbactam (50,0%) e cefalexina (50,0%). Este patógeno mostrou 60% e 62,5% de sensibilidade contra o ciprofloxacino e nitrofurantoina, respectivamente (Tabela 3).

	Enterobactérias						BNFG	CGP
	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>K. ozaenae</i>	<i>E. aerogenes</i>	<i>E. cloacae</i>	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. faecalis</i>
Antimicrobianos	S/T(%)							
Amo/Clav	5/6 (83,3)	1/5 (20,0)	NT	RI	RI	1/1 (100,0)	NT	NT
Amoxicilina	4/7 (57,1)	0/5 (0,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	NT	NT
Ampicilina	4/9 (44,4)	RI	1/1 (100,0)	RI	RI	NT	NT	2/2 (100,0)
Amp/Sulb	4/8 (50,0)	1/5 (20,0)	1/1 (100,0)	RI	RI	1/1 (100,0)	NT	NT
Amicacina	9/10 (90,0)	4/5 (80,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100)	1/1 (100)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT
Aztreonam	7/8 (87,5)	3/5 (60,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	NT	NT
Cefalotina	3/8 (37,5)	0/4 (0,0)	1/1 (100,0)	RI	RI	1/1 (100,0)	NT	NT

Cefalexina	3/6 (50,0)	0/4 (0,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	NT	NT	NT	NT
Cefoxitina	6/7 (85,7)	3/3 (100)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	NT	NT
Ceftriaxona	6/6 (100,0)	3/4 (75,0)	1/1 (100,0)	NT	NT	1/1 (100,0)	NT	NT
Cefotaxima	8/8 (100,0)	2/4 (50,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	NT	NT
Ceftazidima	8/9 (88,9)	3/5 (60,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT
Cefepime	8/8 (100,0)	3/4 (75,0)	NT	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT
Ciprofloxacino	6/10 (60,0)	2/4 (50,0)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/2 (50,0)
Levofloxacino	6/10 (60,0)	1/3 (33,3)	1/1 (100,0)	NT	NT	NT	NT	1/2 (50,0)
Norfloxacino	5/9 (55,6)	1/3 (33,3)	1/1 (100,0)	0/1 (0,0)	NT	NT	1/1 (100,0)	1/2 (50,0)
Ofloxacino	4/7 (57,1)	1/3 (33,3)	1/1 (100,0)	NT	NT	NT	NT	1/2 (50,0)
Continua a tabela 3								
Gentamicina	6/8 (75,0)	3/4 (75,0)	1/1 (100,0)	NT	1/1 (100,0)	NT	1/1 (100,0)	NT
Imipenem	9/9 (100,0)	4/5 (80,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT
Meropenem	9/9 (100,0)	4/5 (80,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	1/1 (100,0)	NT
Nitrofurantoina	5/8 (62,5)	2/5 (40,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	RI	NT	2/2 (100,0)
Smz/Tmt	2/7 (28,6)	1/2 (50,0)	NT	0/1 (0,0)	0/1 (0,0)	1/1 (100,0)	NT	NT
Ticarcilina	4/5 (80,0)	0/1 (0,0)	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Pip/Taz	6/7 (85,7)	2/2 (100,0)	1/1 (100,0)	NT	NT	NT	1/1 (100,0)	NT
Tetraciclina	NT	1/2 (50,0)						
Gentamicina 120 mcg	NT	1/2 (50,0)						
Vancomicina	NT	1/2 (50,0)						
Total (%)	72,4	48,5	94,7	33,3	30,8	93,3	100	61,1

Tabela 3. Perfil de susceptibilidade de bactérias isoladas de uroculturas de pacientes internados em um Hospital da rede privada, São Luís – MA, no período de Julho de 2010 a Julho de 2011.

Amo/Clav = Amoxicilina/Ácido Clavulânico; Amp/Sulb = Ampicilina/Sulbactam; Smz/Tmt = Sulfametoxazol/Trimetoprim; Pip/Taz = Piperacilina/Tazobactam; S/T = Sensível/Testado; BNFG = bacilo não fermentador de glicose; CGP = Cocos Gram-positivos. RI = resistência intrínseca; NT – não testado.

4 | DISCUSSÃO

No que diz respeito ao percentual de positividade das amostras analisadas, observou-se que resultados semelhantes foram encontrados em um estudo realizado com pacientes ambulatoriais em Umuarama – Paraná¹⁰, o qual detectou 18,4% de uroculturas positivas e 81,6% de uroculturas negativas. A positividade de uroculturas, variando de 18% a 27,98%¹¹.

Por outro lado, resultados discordantes foram encontrados em uma pesquisa sobre a avaliação do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de microorganismos isolados em urinas na Região do Vale do Sousa e Tâmega em Portugal, onde foi obtido apenas 5,6% de positividade¹².

Em relação às ITU's de pacientes internados no hospital, um estudo obteve valores similares¹³ ao encontrado neste estudo, com um total de positividade de 16,3%, porém dois estudos diferenciaram^{14,15}, pois encontraram um percentual de positividade mais elevado, variando entre 32,7% e 36,1%, respectivamente.

Observamos que tanto no ambulatório quanto na internação, as amostras do

sexo feminino foram mais frequentes³, isto porque as mulheres são mais suscetíveis as ITU's, devido as alterações hormonais que favorecem a colonização de bactérias, estima-se que 20% das mulheres possuem ITU nos dias de fertilidade, assim como há uma associação da ITU com a atividade sexual que também pode favorecer esse aumento na frequência da infecção^{3,4}.

Quanto à etiologia, a *E. coli* tem sido o principal agente responsável por ITU³. Isto porque este microrganismo pertence à microbiota normal do intestino humano e pode contaminar/colonizar e causar infecções extraintestinais, sendo um dos principais agentes etiológicos das infecções urinárias¹. Além da *E. coli*, na literatura consta também que o segundo microrganismo mais isolado na infecção urinária é *Klebsiella pneumoniae*¹⁶, dados estes condizentes com os encontrados neste estudo.

Com relação à faixa etária, estudos encontraram, em sua maioria, pacientes afetados pelas ITU's com idade superior a 50 anos tanto a nível hospitalar como ambulatorial¹⁷, no qual a faixa etária de pacientes entre 15 – 60 anos foram os mais afetados, correspondendo a 86,4% dos pacientes com ITU.

Para Moreira, Costa, Nogueira¹⁸, os achados mais expressivos em pacientes com idade superior a 50 anos podem ser explicados por questões fisiológicas e imunológicas, visto que com o processo natural de envelhecimento somado aos hábitos de vida assumidos por eles no decorrer do processo, ocorre uma redução da capacidade funcional dos sistemas, com consequente possibilidade de redução da resistência do organismo frente aos patógenos infecciosos.

Com relação ao perfil de susceptibilidade das bactérias isoladas de uroculturas de pacientes atendidos no ambulatório, percebeu-se que os antibióticos menos efetivos contra os patógenos estão incluídos em algum dos grupos citados como: sulfametoxazol/trimetoprim, fluorquinolonas (ciprofloxacino ou norfloxacino), cefalosporinas de 1ª e 2ª gerações, amoxicilina/clavulanato e nitrofurantoína⁶.

Essa evidência pode ser explicada pela elevada resistência microbiana ao sulfametoxazol/trimetoprim e justificada pelo fato de ser um antimicrobiano mais antigo, muito utilizado em infecções, possivelmente de uma maneira indiscriminada e aleatória com a automedicação¹⁹.

A fraca ação da amoxicilina e ampicilina pode estar relacionada com a alta prevalência de β -lactamases, onde o seu uso é desaconselhado quando não associado a um inibidor destas enzimas, como por exemplo, a combinação amoxicilina/ácido clavulânico²⁰. Este fato foi constatado neste estudo, onde se obteve uma maior susceptibilidade nesta combinação do que na utilização do antimicrobiano isoladamente.

Quanto ao perfil de susceptibilidade das bactérias isoladas das uroculturas dos pacientes internados, podemos justificar a baixa sensibilidade ao ciprofloxacino

(51%) pelo fato de que, apesar da fluorquinolonas ser considerada como um tipo de tratamento avançado contra infecções de bactérias multirresistentes, o seu uso excessivo e descontrolado pode contribuir consideravelmente para o surgimento de cepas mais resistentes tanto no ambiente hospitalar como na comunidade^{21,22}.

Observou-se ainda neste estudo a elevada presença de linhagens bacterianas produtoras de beta-lactamases de espectro ampliado (ESBL), tanto no setor ambulatorial quanto no de internação. O aparecimento dessas ESBL restringe as opções terapêuticas utilizadas no tratamento destas infecções, com impacto direto no controle deste mecanismo de resistência e no uso indevido de beta-lactâmicos²³⁻²⁵.

Uma importante quantidade da estirpe de *K. pneumoniae*, produtora de carbapenemases (enzimas que degradam os carbapenêmicos levando à resistência bacteriana frente a estes antimicrobianos) foi encontrada neste estudo. Como no Brasil já temos descritos casos de isolados de *K. pneumoniae* e *E. coli* carregando gene *blaKPC*, fica evidente o alerta para esse tipo de mecanismo de resistência e sua disseminação por espécies diferentes de enterobactérias em nosso país.

Uma das principais dificuldades em lidar com bactérias portadoras de KPC é que, em determinados casos, não há resistência plena aos carbapenems e, com isso, a detecção desse gene se torna obrigatória para assegurar o sucesso terapêutico²⁶.

Vale ressaltar ainda que foi identificada uma linhagem de *E. faecalis* resistente à vancomicina (VRE) e a aminoglicosídeos de alta concentração (HLAR) em um paciente hospitalizado. Segundo Furtado e colaboradores²⁷, o *Enterococcus* resistente à VRE é um dos principais patógenos causadores de infecções hospitalares, pois o gênero *Enterococcus* apresenta resistência intrínseca e também progressiva a antimicrobianos comumente utilizados para tratar infecções enterocócicas. Desde seu isolamento inicial no Brasil em 1996, o *Enterococcus* resistente à vancomicina vem se tornando preocupação frequente dos epidemiologistas hospitalares pelo seu potencial de disseminação, fazendo com que sejam implementadas medidas para evitar sua disseminação em ambiente hospitalar.

Com a Resolução n.º 20 de 5 de Maio de 2011, que restringe a comercialização de antimicrobianos somente mediante receita médica²⁸, é de se esperar que os perfis de susceptibilidade das bactérias evoluam para um quadro favorável, uma vez que o acesso à esses medicamentos torna-se mais difícil e, conseqüentemente, minimiza-se a probabilidade das bactérias adquirirem resistência e de falhas terapêuticas, sobretudo nos tratamentos empíricos onde não se faz o uso do antibiograma.

Nossa limitação foi não ter controle dos pacientes ao longo dos anos, o que poderia ser realizado em um estudo de coorte, porém o ponto forte desta pesquisa foi testar a susceptibilidade das bactérias isoladas de uroculturas em pacientes atendidos tanto no ambulatório, quanto no setor de internação.

Entretanto é necessário dar continuidade a outros estudos voltados para a interpretação desses perfis a fim de gerar dados científicos que possam contribuir para uma terapia medicamentosa mais eficaz e racional, assim como a realização de estudos com tamanho amostral representativo e que sejam testados os mesmos antibióticos para cepas bacterianas de mesma linhagem, pois não foram encontrados descritos todos os antimicrobianos para cada microrganismo isolado.

5 | CONCLUSÃO

A ITU foi mais frequente em pacientes com idade igual e superior a cinquenta anos e em mulheres, independente do local de realização da urocultura. A *E. coli* foi o microorganismo mais prevalente nos pacientes, entretanto os pacientes atendidos no setor ambulatorial demonstraram maior susceptibilidade, quando comparados aos pacientes que estavam internados.

REFERÊNCIAS

Freitas RB, Resende JA, Mendonça BG, Antonio T, Fortunato RS, Oliveira MACA. Infecções do trato urinário de origem hospitalar e comunitária: revisão dos principais micro-organismos causadores e perfil de susceptibilidade. Rev Científica FAGOC-Saúde. 2016;1(1): 55-62.

De Sousa AFFL, De Oliveira LB, Moura MEB. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares causadas por procedimentos invasivos em unidade de terapia intensiva. Rev Prevenção de Infecção e Saúde. 2017;2(1-2):11-7.

Cruz MP, Valle ARMC, Andrade DR, Carvalho VM, Oliveira LB, Nunes MRCM. Prevalência de infecções comunitárias: revisão integrativa. R. Interd. 2015;8(4):181-90.

Garcia LM, César ICO, Braga CA, Souza GAAD, Mota EC. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares por bactérias multidrogaresistentes em um hospital do norte de Minas Gerais. Rev de Epidemiologia e controle de infecção. 2013;3(2):45-9.

Costa LC, Belém LF, Silva PMF et al. Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos. Rev Bras de Análises Clínicas. 2010;42(3):175-80.

Oliveira ALD, Soares MM, Santos TCD, Santos A. Mecanismos de resistência bacteriana a antibióticos na infecção urinária. Rev Uningá Review. 2018;20(3):65-71.

Koch CR, Ribeiro JC, Schnor OH et al. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. Rev da Soc Bras Med Tropical. 2008;41(3):277-81.

Clinical and Laboratory Standarts Institute - CLSI. Performance Standard for Antimicrobial Susceptibility Testing. Twentieth Information Supplement. CLSI Document M100–S20. Wayne/USA, 2010.

Clinical and Laboratory Standarts Institute - CLSI. Performance Standard for Antimicrobial Susceptibility Testing. Twenty-First Information Supplement. CLSI Document M100–S21. Wayne/USA, 2011.

Silva JCO, Farias TFF, Santos AL, Françolin AC, Svidzinski, TIE. Infecções urinárias de origem

bacteriana diagnosticadas em Umuarama – PR. 2007, Revista Brasileira de Análises Clínicas. 2007;9(1):59-61.

Queiroz CA, Felício VPT. Infecções Urinárias de Origem Bacteriana em Pacientes Atendidos em Laboratórios de Análises Clínicas de Presidente Olegário – Mg. NewsLab. 2010;101:106-11.

Martins F, Vitorino J, Abreu A. Avaliação do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de microorganismos isolados em urinas na Região do Vale do Sousa e Tâmega. Acta Médica Portuguesa Lisboa. 2010;23(4):641-46.

Hörner R, Kocourek GED, Dominges VO, Rigatti F, Bertoncheli CM, Paraguinski GL. Comparação de métodos de triagem para detecção de bacteriúria em amostras do bairro Maringá e do Hospital Universitário de Santa Maria. Saúde Santa Maria. 2008;34(1):16-21.

Silveira LMS, Gonçalves EC, Costa ACS, Dias VJC, Mendes JC, Cruz ALN. Ocorrência de Infecção Urinária em Crianças Internadas em um Hospital Oncológico de São Luís – MA. NewsLab. 2011;18(106):154-65.

Santiago R, Lopes ICR, Paula GS. Estudo da Prevalência de Micro-Organismos em Amostras de Urina e Respectivos Antibiogramas de Pacientes Internados em Hospital Geral Privado da Cidade de Uberaba, MG. NewsLab. 2011;(108):112-18.

Dias VC, da Silva VL, Barros R, Bastos AN, de Andrade BLQ, de Andrade BVQ, Diniz CG. Phenotypic and genotypic evaluation of beta-lactamases (ESBL and KPC) among enterobacteria isolated from community-acquired monomicrobial urinary tract infections. Journal of Chemotherapy. 2014;26(6):328-32.

Luján AD, Luján LM, Mamani E. Resistência a Antibióticos de Cepas *Escherichia coli* Isoladas de Infecções do Trato Urinário Adquiridas na Comunidade - Cidade de Lima, Peru. Rev UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde. 2012;14(1):17-20

Moreira MAAA, Costa FS, Nogueira NAP. Bacteriúria assintomática em gestantes atendidas no Centro de Saúde Ambulatorial Abdominal Machado (CESA-AM) em Cratêus, CE. Rev Bras de Análises Clínicas. 2003;35(41B).

Polleto KQ, REIS C. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na Cidade de Goiânia, GO. Revista Sociedade Bras Med Tropical. 2005;38(5):416-20.

Abreu AG, Marques SG, Monteiro-Neto V, Carvalho RM, Gonçalves AG. Nosocomial infection and characterization of extended-spectrum β -lactamases-producing Enterobacteriaceae in northeast Brazil. Rev da Soc Bras de Med Tropical. 2011;44(4):441-46.

Correia C, Costa E, Peres A, Alves M, Pombo G, Estevinho L. Etiologia das infecções do tracto urinário e sua susceptibilidade aos antimicrobianos. Acta Médica Portuguesa. 2007;20(9):543-50.

Maldaner NI, Cavalli V, Rossi EM, Scapin D, Sardigla CU. Perfil Antimicrobiano de Cepas de *Escherichia coli* Isolados de Pessoas com Suspeita de Infecção do Trato Urinário. Rev Bras de Análises Clínicas. 2011;43(2):145-47.

Menezes EA, Alencar AM, Cunha FA, Ângelo MRF, Salvarino MNC, Oliveira IRN. Frequência de cepas produtoras de enzima betalactamase de espectro expandido (ESBL) e perfil de susceptibilidade de *Klebsiella pneumoniae* em hemoculturas no berçário de um hospital de Fortaleza. Rev Bras de Análises Clínicas. 2008;40(1):7-11.

Paterson DL, Bonomo RA. Extended-spectrum b-lactamases: a clinical update. Clinical Microbioly Reviews. 2005;18(4):657-86.

Kiratisin P, Apisarnthanarak A, Laesripa C, Saifon P. Molecular Characterization and Epidemiology of Extended-Spectrum b-Lactamase-Producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* Isolates Causing Health Care-Associated Infection in Thailand, Where the CTX-M Family is Endemic. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2008;52:2818-24.

Peloso PFD, Barros MFL, Santos FA. Sepsis por *Serratia marcescens* KPC. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2010;46(5):365-67.

Furtado GHC, Martins STM, Coutinho AP, Soares GMM, Wey SB, Medeiros EAS. Incidence of vancomycin-resistant *Enterococcus* at a university hospital in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(1):41-6.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 20, de 5 de maio de 2011. Dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, de uso sob prescrição isolada ou em associação. *Diário Oficial da União, Brasília/DF*. 2011;1(87):39-41.

TABAGISMO: EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Lidia Dalgallo

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG,
Ponta Grossa – Paraná

Elaine Cristina Rinaldi

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG,
Ponta Grossa – Paraná

Erildo Vicente Müller

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG,
Ponta Grossa – Paraná

RESUMO: Objetivo: Identificar o conhecimento e a percepção sobre o tabagismo, bem como, verificar a eficácia da intervenção da educação em saúde. **Material e método:** Trata-se de um estudo com método de pesquisa ação intervencional, com abordagem quantitativo e qualitativo de caráter descritivo exploratório realizada com 122 alunos de idade variável entre 9 a 14 anos, matriculados no 6º e 7º anos do ensino fundamental de uma escola municipal, vinculada a Universidade Estadual de Ponta Grossa. **Resultados:** O número de adolescentes nessa faixa etária que experimentaram do tabaco é baixo e de totalidade masculina, porém mais de 50% dos escolares afirmaram que seus pais ou tutores possuem hábitos tabágicos, sobre a percepção dos escolares em relação aos motivos do início do hábito do tabagismo a influência da mídia e a influência de familiares e

amigos foi a resposta em maior porcentagem. As porcentagens atingidas na fase pós intervenção mostram a efetividade da educação em saúde realizada com os aumentos nas porcentagens de acertos por pergunta, constatando assim que a intervenção alcançou seu objetivo. **Conclusão:** verificou-se que os adolescentes nessa faixa etária já reconhecem os fatores de risco para o início do hábito do fumo precoce, porém mais de 50% dos escolares vivem em zona de risco. A intervenção instiga para que outros profissionais iniciem também atividades envolvendo assuntos que proporcionam danos à saúde como o tabagismo, a educação em saúde é uma ferramenta aliada do enfermeiro e outros profissionais de saúde e em conjunto com professores da escola podem prevenir outros agravos.

PALAVRAS-CHAVE: Tabagismo, adolescentes, educação em saúde.

SMOKING: HEALTH EDUCATION FOR ADOLESCENTS OF A PUBLIC SCHOOL

ABSTRACT: Objective: To identify the knowledge and perceptions about smoking as well, check the effectiveness of health education intervention. **Material and method:** This is a study with a research method, with

quantitative and qualitative descriptive and exploratory approach, with 122 students of variable age between 9 and 14 years old, enrolled in the 6th and 7th years of elementary school Municipal school, linked to Ponta Grossa State University. **Results:** The number of adolescents in this age group who experienced tobacco use was low and male, but more than 50% of schoolchildren reported that their parents or guardians had smoking habits on the perception of schoolchildren regarding the reasons for habit initiation of smoking, the influence of the media and the influence of friends and family was the answer in greater percentage. The percentages reached in the post intervention phase show the effectiveness of health education performed with the increases in the percentage of correct answers per question, thus confirming that the intervention Achieved its goal. **Conclusion:** it was verified that adolescents in this age group already recognize the risk factors for the onset of early smoking, but more than 50% of schoolchildren live in a risk zone. The intervention instigates for other professionals to also initiate activities involving subjects that provide health damage such as smoking, health education is an allied tool of the nurse and other health professional and together with school teachers can prevent other injuries. **KEYWORDS:** Smoking, adolescentes, health education.

1 | INTRODUÇÃO

A adolescência é uma fase marcada por intensas mudanças, ocorridas tanto fisiológicas como psicológicas, um novo desafio na vida do indivíduo que tendem a lidar com a inserção na vida adulta.

Nesta fase de busca de personalidade, pode ocorrer mudanças que levam a novos hábitos, alguns podendo ser prejudiciais a sua saúde. No Brasil, o cigarro possui uma grande facilidade de acesso colaborando para sua experimentação e iniciação do habito tabágico, em crianças e adolescentes (MACHADO NETO *et al.*, 2010).

De acordo com Malcon *et al.*, (2011) “a maioria dos adultos fumantes inicia o consumo de tabaco, e a conseqüente dependência à nicotina, na adolescência. Vários estudos têm mostrado altas prevalências de tabagismo nesta faixa etária”.

Segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS (2008) “o tabagismo é uma doença epidêmica resultante da dependência da nicotina e pode ser classificada no grupo dos transtornos mentais e de comportamento decorrentes do uso de substâncias psicoativas” de acordo com a 10^a Revisão de Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

Fumar aumenta a morbimortalidade por doenças cardiovasculares, vários tipos de câncer e doenças pulmonares, além de ser uma das principais causas de adoecimento evitáveis (FIGUEIREDO *et al.*, 2016).

Na Universidade Estadual de Ponta Grossa, nos Departamentos de

Enfermagem, Medicina e Farmácia, envolvendo professores e acadêmicos, observam que os pacientes com maior dificuldade para cessar o uso do tabaco e com maior nível dependência iniciaram o fumo na adolescência. O uso precoce do cigarro além de gerar adultos fumantes está associado a doenças pulmonares e do coração a longo prazo, gerando dessa forma uma população de adultos fumantes e doentes (MALTA *et al.*, 2015).

Para Oliveira *et al.* (2014) “é necessário tratar o tabagismo como um problema de saúde pública, pela sua extensão, por suas consequências e porque afeta não somente a saúde dos fumantes, mas, das pessoas que com eles convivem”.

Diante deste contexto, houve o interesse em fazer uma intervenção com estudantes nessa faixa etária, fazendo a interação de assuntos previamente abordados na sala mostrando na prática com experimentos e orientações complementares.

Educar na fase da adolescência além de prevenir adultos fumantes é ajudar na formação de opiniões de assuntos como este que muitas vezes passam despercebidos ou rapidamente pelas escolas por possuir um cronograma muito extenso com assuntos gramaticais obrigatórios (MIRANDA, 2014).

A pesquisa tem por objetivo identificar o conhecimento e a percepção sobre o tabagismo, bem como, verificar a eficácia da intervenção da educação em saúde.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo com método de pesquisa ação intervencional, com abordagem quantitativo e qualitativo de caráter descritivo exploratório realizada com 122 alunos de idade variável entre 9 a 14 anos, matriculados nos 6º e 7º anos do ensino fundamental de uma escola Municipal, vinculada a Universidade Estadual de Ponta Grossa.

A pesquisa respeitou os termos da Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Neste sentido foi aplicado o termo de assentimento livre e esclarecido aos Pais ou responsáveis dos menores. Somente após a assinatura do termo a pesquisa ocorreu em duas fases: primeira fase com aplicação de pré teste para análise de conhecimento prévio dos escolares através de questionário com 15 perguntas abertas e fechadas, elaboradas pelos pesquisadores, sobre o tema tabagismo e realização de educação em saúde.

A ação de intervenção educacional, seguiu o plano de aula elaborado previamente. Utilizou-se para abordar os conteúdos sobre o tema tabagismo, material escrito e exposição em Power Point em sala com os alunos, com duração de cinquenta minutos orientando e explicando conceitos, conteúdos estes, que subsidiariam o aprendizado dos escolares ainda, para reforço do assunto discutido

foram distribuídos folders educativos de elaboração própria para levarem para suas residências com o intuito de atingir também os seus familiares, alguns possivelmente fumantes.

Também, utilizou-se da abordagem de forma lúdica por meio de uma “boneca fumante” confeccionado por alunos do projeto de extensão que mostra na prática de como fica o pulmão de uma pessoa que fuma 3 cigarros, este experimento foi realizado durante a abordagem teórica dos conteúdos com os escolares e por fim comparado o pulmão de um indivíduo fumante onde se encontrava com aspecto deteriorado apresentando coloração marrom, e o pulmão não fumante integro de cor rosada.

Os dados foram analisados por porcentagem simples, e tabulados de acordo com os respectivos números da chamada de cada escolar, para manter o anonimato.

O critério de inclusão utilizado nesta pesquisa foram os alunos que estavam em sala de aula durante os dois dias que foram aplicados os questionários, assim possibilitando a análise comparativa entre os testes. Quanto aos critérios de exclusão na pesquisa foram resposta incompletas, perguntas deixadas sem respostas.

Para melhores resultados foi estipulado um período de hiato de um mês para aplicação do pós teste, onde foi reaplicado o questionário para confirmação do conhecimento prévio e adquirido.

3 | RESULTADOS

Participaram da pesquisa 114 escolares, sendo 48 do 6º ano e 66 do 7º ano, seguindo os critérios de exclusão, sendo 47,4% do sexo feminino e 52,6% do sexo masculino. A média de idade dos escolares foi de 11,5 não sendo observado diferença significativa entre sexo e ano escolar.

Seguindo, a análise do perfil dos escolares 6,1% já experimentou ou tentou fumar cigarros mesmo uma ou duas tragadas, 75,4% afirmaram terem participado de alguma palestra ou aula, onde foi abordado o tema tabagismo com ênfase em seus malefícios, 76,3% responderam ter convivência com pessoas que fumam, entre elas: pai, mãe, irmãos e avós.

Quanto ao questionamento sobre a percepção de quais são os motivos que levam uma pessoa a começar a fumar 61,4% responderam ser influência da mídia e 35,1% responderam ser por convivência com familiares e amigos fumantes.

Na Tabela 1, consta dados referente a fase de pré intervenção, quando os adolescentes foram questionados sobre o conhecimento de um ou mais malefícios que o uso do cigarro pode trazer, foram obtidos 71,9% de respostas que não sabiam e/ou marcaram incorretas e 28,1% acertaram a resposta, quanto ao conhecimento da substância causadora do vício pelo cigarro 97,4% não sabiam e/ou responderam

incorretamente e apenas 2,6% responderam que a nicotina era responsável pela dependência, quando questionados se o tabagismo é considerado uma doença, houve 57,9% das resposta com afirmativa sim e 42,1% com respostas não, uma porcentagem significativa de 97,4% não souberam responder o que é ser fumante passivo, apenas 2,6% responderam adequadamente.

Durante o questionamento de quais doenças são causadas pelo uso do cigarro 59,6% responderam adequadamente, entre as respostas destacaram-se problemas respiratórios e dentários, e 40,3% não sabiam e/ou responderam incorretamente, quanto ao questionamento se há tratamento para o tabagismo houve 64% de respostas sim, que existe um tratamento adequado para o tabagismo e 35,9% resposta que não existe tratamento.

Sobre os benefícios que o organismo tem com a cessação do uso do tabaco 60,5% souberam responder um ou mais benefícios e 39,5% não souberam responder ao questionamento.

Questões	Corretas		Incorretas	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Você conhece os malefícios que o cigarro pode trazer?	32	28,1	82	71,9
Qual a substância do cigarro responsável pelo vício?	3	2,6	111	97,4
O tabagismo é considerado uma doença?	66	57,9	48	42,1
O que é ser fumante passivo?	3	2,6	111	97,4
Quais doenças são causadas pelo uso do cigarro?	68	59,6	46	40,3
O tabagismo tem tratamento?	73	64,1	41	35,9
Quais benefícios de parar de fumar?	69	60,5	45	39,5

Tabela 1. Pré teste sobre o tabagismo, realizado pelos estudantes do 6º e 7º anos do ensino fundamental, de uma escola Pública de Ponta Grossa – Paraná, 2016.

Fonte: Autores, 2016.

Após realizar a intervenção, foi reaplicado o questionário, as respostas obtidas quanto aos malefícios que o cigarro pode trazer as pessoas, 85,9% respondidas corretamente e 14,1% respostas incorretas, 90,3% responderam que a nicotina era a substância presente no cigarro responsável pela dependência e 9,7% não souberam responder, 79,8% que o tabagismo é considerado uma doença e 20,3% responderam que não.

Quando abordados sobre o que é ser fumante passivo 83,3% responderam adequadamente, que é uma pessoa não fumante, porém que convivem com fumantes resultando prejuízos à saúde, entretanto 16,7% não souberam responder. Sobre quais as doenças causadas pelo uso do cigarro, as respostas predominantes

foram, doenças do coração, pulmonares, problemas dentários e de pele, destas 85,1% corretas, contudo 14,9% foram respostas inadequadas e/ou incorretas.

Sobre os benefícios ao organismo com a cessação do tabaco houveram 80,7% de escolares que souberam um ou mais benefícios e 19,3% não souberam responder, durante o questionamento do tratamento do tabagismo tiveram 96,5% respostas corretas, com adesivos de nicotina, medicamentos adequados para o tabagismo e ajuda em grupo foram as respostas predominantes e apenas 3,5% não responderam adequadamente a questão.

Questões	Corretas		Incorretas	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Você conhece os malefícios que o cigarro pode trazer?	98	85,9	16	14,1
Qual a substância do cigarro responsável pelo vício?	103	90,3	11	9,7
O tabagismo é considerado uma doença?	91	79,8	23	20,2
O que é ser fumante passivo?	95	83,3	19	16,7
Quais doenças são causadas pelo uso do cigarro?	97	85,1	17	14,9
O tabagismo tem tratamento?	110	96,5	4	3,5
Quais benefícios de parar de fumar?	92	80,7	22	19,3

Tabela 2. Pós teste sobre o tabagismo, realizado pelos estudantes do 6º e 7º anos do ensino fundamental, de uma escola Pública de Ponta Grossa – Paraná, 2016.

Fonte: Autores, 2016.

De modo comparativo como mostra na tabela 3, todas as questões durante a fase pós intervenção tiveram aumento no número de acertos de mais de 20%, as perguntas que tiveram destaque com aumento no número de acertos de mais de 50% foram sobre os malefícios do cigarro, a substancia causadora do vício e sobre a definição do que vem a ser um fumante passivo.

Na questão aberta foi solicitado que os estudantes se posicionassem frente a “Se seus pais fumam ou fumassem, que conselho daria para eles?” o maior número de respostas tiveram como ideia a cessação do uso do tabaco para não aquisição de prejuízos à saúde, bem como a citação de malefícios do uso do cigarro para seus respectivos pais, algumas respostas como “falaria para parar de fumar, pois o uso do cigarro leva a morte” tiveram destaque. Não houve diferença significativa nos resultados na pré e pós intervenção.

Questões	Pré intervenção		Pós intervenção	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Você conhece os malefícios que o cigarro pode trazer?	32	28,1	98	85,9
Qual a substância do cigarro responsável pelo vício?	3	2,6	103	90,3
O tabagismo é considerado uma doença?	66	57,9	91	79,8
O que é ser fumante passivo?	3	2,6	95	83,3
Quais doenças são causadas pelo uso do cigarro?	68	59,6	97	85,1
O tabagismo tem tratamento?	73	64,1	110	96,5
Quais benefícios de parar de fumar?	69	60,5	92	80,7

Tabela 3. Apresenta os dados do pré e pós teste de intervenção sobre o tabagismo, realizado pelos estudantes do 6º e 7º anos do ensino fundamental, de uma escola Pública de Ponta Grossa – Paraná, 2016.

Fonte: Autores, 2016.

4 | DISCUSSÃO

Os resultados mostram que o número de adolescentes nesta faixa etária que experimentaram o tabaco é baixo e de totalidade masculina, para JÚNIOR (2016) isso pode ser explicado pelo fato de as mulheres se interessarem mais pela sua situação de saúde, porém mais de 50% dos escolares afirmaram que seus pais ou tutores possuem hábitos tabágicos, afetando não apenas a saúde de si próprio mas proporcionando uma vida insalubre para seus filhos, por meio do tabagismo passivo (ABREU; SOUZA; CAIAFFA, 2011).

Estudos mostram que o tabagismo passivo em domicílio está associado aos sintomas respiratórios de respiração rápida, utilização de musculatura acessória para respirar e indicam desconforto respiratório grave e possível comprometimento das vias aéreas inferiores (SIGAUD; CASTANHEIRA; COSTA, 2016).

Sobre a percepção dos escolares em relação aos motivos do início do hábito do tabagismo a influência da mídia foi a resposta em maior porcentagem, em conformidade com Faria Filho et al., (2011), os adolescentes habituados a ouvir na mídia sobre os diversos tipos de drogas, seus efeitos e seus prazeres, certamente fizeram considerações a partir de seus conhecimentos prévios, sem maiores reflexões.

Para Silva et al., (2011) “a mídia surge nesse contexto como um fator influente na decisão pelo uso do cigarro, os filmes, as novelas e os seriados, ao mostrarem o cigarro aliado ao glamour à liberdade e à maturidade são capazes de influenciar nessa escolha”.

Em menor porcentagem mas não menos importante a convivência com amigos fumantes e familiares foi apontado como um fator do início no tabagismo, sendo assim analisado que os adolescentes reconhecem quais são os fatores de risco no meio em qual estão inseridos (RIOS, 2014).

Segundo Tondowski et al., (2015) “as características familiares são apontadas como associadas ao comportamento protetivo ou de risco para o uso de substâncias, inclusive o tabaco, por adolescentes”.

Analisando o conhecimento prévio dos escolares a porcentagem de acertos nas questões sobre qual a substância causadora do vício e sobre a definição do tabagismo passivo foram as mais baixas, o fato pode ser explicado pela confusão entre os termos técnicos utilizados não sabendo distinguir a resposta correta e pela falta de recorrentes ações educativas sobre o tema.

Sobre as questões que tiveram maiores porcentagens como, quais são os malefícios e quais as doenças causadas pelo uso do cigarro, os problemas pulmonares e dentários foram os mais citados, tendo em vista que os problemas pulmonares são os mais representativos no tabagismo e levando em conta a parte estética bucal. De acordo com Garcia (2008), “o significado principal da boca é a estética, sendo os principais problemas bucais relacionados ao tabagismo a ocorrência de mau hálito, o escurecimento dos dentes, a cárie dentária e o câncer bucal”.

O conhecimento dos escolares sobre o tratamento do tabagismo pode ser relacionado com a convivência com tabagistas que buscam muitas vezes ajuda para a cessação do tabaco (MALCOM, 2013).

As porcentagens atingidas na fase pós intervenção mostram a efetividade da educação em saúde realizada com os aumentos nas porcentagens de acertos por pergunta, constatando assim que a intervenção alcançou seu objetivo que era levar os o conhecimento sobre o tabaco e havendo dos mesmos interesse pelo tema, salientando a importância da prevenção do tabaco e promoção da saúde com os adolescentes

A escola é um espaço onde crianças e adolescentes passam a maior parte do seu tempo, além de ser responsável pela disseminação do pensamento crítico, a escola também torna se responsável pela promoção de saúde dos escolares (PINTO et al., 2014).

O Programa Saúde na Escola (PSE), é uma política de articulação e integração entre as ações desenvolvidas nas escolas e nas Unidades Básicas de Saúde, em especial aquelas organizadas por meio da (ESF) Estratégia de Saúde da Família (CRUZ, 2010).

A enfermagem dentro desse meio tem um papel importante no desenvolvimento de ações preventivas para o controle do tabaco no ambiente escolar, com o objetivo de formar cidadãos críticos e capazes de fazer opções conscientes (SILVA, et al,

2014).

Segundo o Caderno de Atenção Básica - Saúde na Escola (BRASIL, 2009) cabe ao enfermeiro “Participar de grupos educativos [...], como forma de complementar as atividades clínicas para o cuidado dos escolares, sobretudo para grupos de escolares mais vulneráveis a determinadas situações priorizadas pela equipe”.

5 | CONCLUSÃO

Diante do exposto, verificou-se que os adolescentes nessa faixa etária já reconhecem os fatores de risco para o início do hábito do fumo precoce, porém mais de 50% dos escolares vivem em zona de risco, outros conceitos ainda não são bem definidos para eles.

A intervenção realizada obteve sucesso e instiga para que outros profissionais iniciem atividades envolvendo assuntos que proporcionam danos à saúde como o tabagismo, tanto para adolescentes quanto em envolvimento com os pais, a educação em saúde é uma ferramenta aliada do enfermeiro e outros profissionais de saúde, que em conjunto com os professores da escola podem prevenir outros agravos.

Vale salientar, que os custos com a promoção e prevenção da saúde são mínimos, comparando-se com o tratamento de doenças secundárias, como o tabagismo.

REFERÊNCIAS

ABREU, MNS; Souza CF; Caiaffa WT; **Tabagismo entre adolescentes e adultos jovens de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: influência do entorno familiar e grupo social.** Cad. Saúde Pública, 2011, 27(5):935-943.

BRASIL. **Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10 - 1997).** Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/cid10.htm>. Acesso em: 27/09/2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde na escola / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

CRUZ MS, Gonçalves MJF. **O Papel do Enfermeiro no Programa Nacional de Controle do Tabagismo.** Revista Brasileira de Cancerologia 2010; 56(1): 35-42.

FARIA FILHO, EA, Queiros PS, Medeiros M, Rosso CFW *et al.*, **Concepções sobre drogas por adolescentes escolares.** Rev Bras Enferm. 2015;68(4):457-63.

FIGUEIREDO VC, Szklo AS, Costa LC, *et al.*, **ERICA: prevalência de tabagismo em adolescentes brasileiros.** Rev Saúde Pública. 2016;50(1):1-10.

Garcia AFG, Sobrinho JEL, Araújo JC. **Ocorrência de tabagismo e fatores associados em escolares.** RFO, 2008;13(1): 30-34.

JÚNIOR APD, Trevisol FS, Sebold FJG. **Avaliação do Risco Cardiovascular segundo os Critérios de Framingham em Adultos.** Rev. Bras Ciên. Saúde, 2016 20(3):183-188.

MACHADO NETO AS, Andrade TM, Napoli C *et al.*, **Determinantes da experimentação do cigarro e do início precoce do tabagismo entre adolescentes escolares em Salvador,** J Bras Pneumol, 2010; 36(6): 674-682.

MALCOM, CM; Menezes AMB; Chatkinb M. **Prevalência e fatores de risco para tabagismo em adolescentes.** Rev Saúde Pública, 2003; 37(1):1-7.

MALCOM, MC, Menezes AMB, Assunção MCF *et al.*, **Efetividade de uma intervenção educacional em tabagismo entre adolescentes escolares.** Rev Bras Epidemiol, 2011;14(1): 63-72.

MALTA, DC, Vieira ML, Szwarcwald CL *et al.*, **Tendência de fumantes na população Brasileira segundo a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios 2008 e a Pesquisa Nacional de Saúde 2013.** Rev. Bras. Epidemiol. 2015 18(2): 45-56.

MIRANDA, Vinicius Leles. **Proposta de intervenção para redução do tabagismo no município de São Miguel da Anta - MG.** 2014. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, São Miguel da Anta, 2014.

OLIVEIRA, MG, Lopes FRP, Costa AB *et al.*, **“Fumazete” Conversa sobre Tabagismo nas Escolas: Ações de Educação em Saúde.** Rev. Bras. Ciênc. Saúde, 2014, 18(2): 151-156.

PINTO MB, Santos NCCB, Albuquerque AM *et al.*, **Educação em saúde para adolescentes de uma escola municipal: a sexualidade em questão.** Cienc. Cuid. Saúde, 2013; 12(3): 589-592.

RIOS AT, Medeiros AA, Santos MLM, **Percepções de crianças de 8 e 9 anos sobre tabagismo.** Cad Edu Saude e Fis, 2014; 1(1): 43-49.

SIGAUD CHS, Castanheira ABC, Costa P. **Associação entre tabagismo passivo domiciliar e morbidade respiratória em pré-escolares.** Rev Esc Enferm USP. 2016;50(4):562-568.

SILVA JPL, Porcino GO, Almeida MMV *et al.*, **Influência dos determinantes sociais do tabagismo na adolescência.** Revista Saúde & Ciência, 2011;2(1): 67-74.

SILVA ST, Martins MC, Faria FR *et al.*, **Combate ao Tabagismo no Brasil: a importância estratégica das ações governamentais.** Cienc. Saúde Coletiva, 2014, 19(2):539-552.

TONDOWSKI CS, Bedendo A, Zuquetto C *et al.*, **Estilos parentais como fator de proteção ao consumo de tabaco entre adolescentes brasileiros.** Cadernos de Saúde Pública, 2015, 31(12): 2514-2522.

TESTE DE DEGELO EM DIFERENTES TIPOS E CORTES DE CARNES CONGELADAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Italo Wesley Oliveira Aguiar

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde/Nutrição

Gabriel Sampaio Paes

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde/Nutrição

Letícia Bastos Conrado

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde/Nutrição

Francisco Batista de Moura Júnior

ISM Gomes de Mattos, Setor de Nutrição

Antônio Carlos Santos do Carmo

ISM Gomes de Mattos, Setor de Nutrição

Clarice Maria Araujo Chagas Vergara

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde/Nutrição

RESUMO: O presente estudo tem como objetivo comparar o descongelamento de diferentes tipos e cortes de carne, avaliando a perda de líquidos e acompanhando a variação de temperatura das carnes analisadas. Para tanto, foram aferidas temperaturas diárias e mensurados pesos pré e pós descongelamento das amostras. Os resultados apontaram que a maioria das perdas de água observadas estava de acordo com o preconizado pela legislação vigente, excetuando-se o filé de peito de frango. Com relação às temperaturas, constatou-se a

importância de manter o ambiente de acordo com o preconizado pelas normas estabelecidas, evitando aumentos bruscos na temperatura dos alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Degelo. Carne. Serviços de Alimentação.

ABSTRACT: This study aims to compare the defrosting of different types and cuts of meat, evaluating the loss of liquids and following the temperature variation of the analyzed meat. Therefore, daily temperatures were measured and pre and post thawed weights were measured. The results showed that most of the water losses observed were in accordance with the current legislation, except for the chicken breast fillet. Regarding temperatures, it was found the importance of maintaining the environment in accordance with the established standards, avoiding sudden increases in food temperature.

KEYWORDS: Thaw. Meat. Food Services.

1 | INTRODUÇÃO

Certas características, intrínsecas a produtos cárneos, têm a potencialidade de interferir nas características e no rendimento destes alimentos. Cuidados devem ser

tomados, principalmente, em situações onde as carnes são encontradas em estado de desidratação ou congelamento por serem condições que podem mascarar efeitos e indicadores de perda de qualidade. Para os alimentos congelados, antes do tratamento térmico, deve-se proceder ao descongelamento, a fim de garantir adequada penetração do calor no momento da cocção (BRASIL, 2004; ORNELLAS, 2007; MEDIC *et al.*, 2018).

Nessa perspectiva, com relação a cortes congelados, testes de descongelamento – que avaliam o volume de líquido despendido – e o controle térmico – com aferições de temperaturas superficiais e ambientais – são essenciais. Tal necessidade é devida ao fato de que a adequada realização destes procedimentos deteria a propagação indesejada de microrganismos deteriorantes e/ou patogênicos, evitaria eventuais prejuízos financeiros e preveria eventuais insuficiência de matéria prima na produção de refeições (AGBENIGA; WEBB, 2018; BRASIL, 2004; KAYANA *et al.*, 2015; PROMKET; RUANGWITTAYANUSORN, 2016).

Assim, justificando-se pela relevância demonstrada pelo aumento de informações sobre a temática do descongelamento de carnes frente ao controle da qualidade, ao planejamento de cardápios e à gestão de custos em Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), o presente estudo tem como objetivo comparar o descongelamento de diferentes tipos e cortes de carne, avaliando a perda de líquidos e acompanhando a variação de temperatura das carnes analisadas.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho constituiu um estudo experimental, com realização do Teste de Degelo de diferentes tipos e cortes de carnes, amostras de uma Unidade de Alimentação e Nutrição da cidade de Fortaleza, Ceará. O experimento foi desenvolvido dentro da Unidade, nas salas de degelo e de beneficiamento de carnes, nos dias 21, 22 e 23 de fevereiro de 2018.

O experimento foi desenvolvido a partir de oito amostras de produtos cárneos, sendo destas cinco amostras de cortes de carne bovina: 20,02 kg de Acém, 19,24 kg (fornecedor A) e 18,79 kg (fornecedor B) de Coxão Mole, 29,44 kg de Fraldinha, 27,44 kg de Paleta; duas amostras de carne de frango: 18,00 kg de Filé de Peito e 12,00 kg de Sobrecoxa; e uma amostra de carne de peixe: 5,00 kg de Filé de Peixe Pargo. Foram realizadas e registradas medições diárias das temperaturas da sala de descongelamento e de cada peça de carne durante 0, 24 e 48 horas de degelo. Para realização dos experimentos foram utilizados, além das amostras já caracterizadas, uma balança digital de plataforma da marca Balmak® (calibrada pela última vez em 21/12/2017), um termômetro digital infravermelho da marca Fluke®

(calibrado pela última vez em 02/02/2018), e oito caixas plásticas vazadas (próprias para armazenar os produtos de frigorífico) onde as amostras ficaram guardadas durante o período de degelo.

Sete das amostras foram retiradas das câmaras de congelamento por volta de 12:30, alocadas nas caixas plásticas na sala de degelo de carnes (cuja temperatura era controlada por termostato, verificado nos três dias de experimento, às 13:00), tendo suas temperaturas medidas através do termômetro a laser (medição em triplicata, sendo calculada a média) e o seu peso verificado na balança digital de plataforma (pesados nas caixas plásticas e descontado o peso da caixa vazia). Todas as amostras descongelaram por 48 horas, exceto a amostra de peixe, que descongelou somente por 24 horas. A amostra de fraldinha foi a única que não havia descongelado completamente após as 48 horas, sendo por isso excluída do experimento (não foi pesada e verificada a perda de água).

Os dados obtidos no experimento foram a temperatura das amostras nos três dias de estudo (obtida pela média aritmética de três medições de cada amostra em cada dia), o peso inicial (amostras congeladas) e final (amostras descongeladas) das amostras, a temperatura da sala de degelo nos três dias de estudo e o peso perdido durante o processo de degelo (perda de água) de cada amostra, bem como a porcentagem que essa perda apresentou frente ao peso inicial da carne e questão. Com os dados coletados pôde-se calcular o índice de degelo das amostras que chegaram até o final do estudo e, desta forma, comparar os valores com as referências estabelecidas na literatura e nas legislações.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de água liberada influencia diretamente no rendimento da cocção. Diante disso, os dados coletados apontaram diferentes resultados de acordo com o fornecedor e a peça ou corte selecionados. Observando-se o percentual de água indicado na Tabela 1, as carnes de origem bovina apresentaram valores entre 2,10% (Acém) e 4,20% (Coxão Mole, fornecedor B). Na legislação brasileira são colocados valores de referência quanto ao percentual de gotejamento para carne congelada de origem bovina e de aves de 6% e para pescados 20% (BRASIL, 1998; BRASIL, 2010).

Quanto aos resultados da carne de origem bovina, todas estão dentro do valor de referência menor que 6%. Contudo, quanto aos valores para o peito de frango, obteve-se valor acima, 11,67%. O valor de degelo encontrado do filé de pargo foi de 6% de um valor limite – segundo a legislação brasileira – de 20% de gelo no pescado baseado no peso do produto. A diferença entre os valores encontrados do Coxão mole de fornecedores diferentes (4,20% para o fornecedor B e 2,81% para

o fornecedor A) pode estar associada a diversos fatores, como a temperatura que foi submetida ao congelamento, a qual pode influenciar na formação dos cristais de gelo e na conseqüente quantidade de água no gotejamento (BRASIL, 2010; ORNELLAS, 2007).

Peça/Corte	Animal	Peso congelado (Kg)	Peso descongelado ¹ (Kg)	Perda de água (L)	Porcentagem da perda de água (%)
Acém	Bovino	20,02	19,6	0,42	2,10
Coxão mole A	Bovino	19,24	18,7	0,54	2,81
Coxão mole B	Bovino	18,79	18	0,79	4,20
Paleta	Bovino	27,44	26,4	1,04	3,79
Filé de peito	Frango	18,00	15,9	2,10	11,67
Sobrecoxa	Frango	12,00	11,6	0,40	3,33
Filé de pargo	Peixe	5,00	4,7	0,30	6,00

Tabela 1. Perda de água de acém, coxão mole, paleta, filé de peito de frango, sobrecoxa de frango e filé de peixe pargo de fornecedores variados.

¹ Data da calibração da balança digital: 27/12/2017.

Como pode ser observado na Tabela 2, o tamanho das peças de carne variaram entre 18,79kg (Coxão mole, do fornecedor A) e 27,44kg (Paleta) congelados, o que pode ter influenciado nos valores das temperaturas indicadas na Tabela 3. A maior temperatura superficial foi justamente da Paleta na primeira aferição enquanto congelado. Na última aferição, no entanto, pode-se observar que a peça com maior temperatura foi o Coxão mole do fornecedor B, com 8,2°C. Isso pode ter se dado visto a distância da peça à porta do ambiente em que se tem maior contato com a temperatura de não resfriamento ou a distância em relação ao chão, área em que o ar frio se concentra, sendo recomendado que fique no máximo a 10 cm de distância do solo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS, 2015).

Peça de carne	Animal	0 horas (congelado)	24 horas	48 horas
Acém	Bovino	-5,7	0,0	4,8
Coxão mole A	Bovino	-6,4	-0,6	5,7
Coxão mole B	Bovino	-5,6	0,1	8,2
Paleta	Bovino	-4,5	1,4	5,5
Filé de peito	Frango	-4,8	2,9	5,0
Sobrecoxa	Frango	-4,8	2,7	7,1
Filé de pargo	Peixe	-2,2	7,6	-
Temperatura média da sala de descongelamento¹			7,67 ±	0,81 °C

Tabela 2. Variação térmica de peças de carne de fornecedores variados em diferentes tempos

de descongelamento (°C).

¹ Temperatura aferida no mesmo horário todos os dias de teste.

Todas as amostras estavam em temperatura adequada no tempo inicial, com valores entre 0°C e -10°C na área superficial. Após 48h, observa-se a influência que os 2°C ± 0,81°C a mais na temperatura ambiente em relação ao valor de referência 5°C (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS, 2015) podem levar à valores maiores no descongelamento. Isso pode acarretar em deterioração mais rápida da peça com risco maior de multiplicação de microrganismos caso não seja utilizada em tempo hábil.

4 | CONCLUSÃO

O acompanhamento do teste de degelo dos diferentes tipos de carne evidenciou que a maioria das perdas de água observadas estava de acordo com o preconizado pela legislação vigente, excetuando-se o filé de peito de frango. Com relação às temperaturas, constatou-se a importância de manter o ambiente de acordo com o preconizado pelas normas estabelecidas, no intuito de evitar aumentos bruscos na temperatura dos alimentos, proporcionando um degelo microbiologicamente seguro.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual ABERC de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades 2015**. 11 ed. 2015. p. 78 e 80, 83.
- AGBENIGA, B; WEBB E. C. Influence of carcass weight on meat quality of commercial feedlot steers with similar feedlot, slaughter and post-mortem management. **Food Research International**, v. 105, p. 793-800, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria nº210 de 26 de novembro de 1998. Regulamento técnico de inspeção tecnológica e higiênica sanitário de carnes de aves. **Diário Oficial [da] União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 nov. 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 set. 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Circular GA/DIPOA nº 26/2010. Estabelece o limite máximo de Glazing em pescados congelados. 2010.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4ed. São Paulo: IAL, 2008.

KAYANA, A.; BOONTANB, I.; JATURSSITHAB, S.; WICKEC, M.; KREUZERD, M. Effect of Slaughter Weight on Meat Quality of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 5, p. 159-163, 2015.

MEDIĆ, H; KUŠEC, D. I.; PLEADIN, J.; KOZAČINSKI, L.; NJARI, B.; HENGL, B.; KUŠEC, G. The impact of frozen storage duration on physical, chemical and microbiological properties of pork. **Meat Science**, v. 140, p. 119-127, 2018.

ORNELLAS, L. H. **Técnica Dietética: Seleção e Preparo de Alimentos**. 8 ed. Atualizado: Shizuko Kajishima e Regina Verruma-Bernardi. São Paulo: Atheneu, 2007.

PROMKET, D.; RUANGWITTAYANUSORN, K.; SOMCHAN, T. The Study of Carcass Yields and Meat Quality in Crossbred Native Chicken (Chee). **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 11, p. 84-89, 2016.

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 (Universidade Candido Mendes - RJ). 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 (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico. Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro. 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, desde 2016, no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adequação 30, 99, 101, 102

Adesão à medicação 10, 19

Adolescentes 1, 5, 191, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 287, 288, 290, 293, 294, 295, 296

Anastomose de Riché-Cannieu 45

Anatomia regional 45

Antioxidantes 66, 67, 68, 71, 72, 122, 123, 124, 128, 129, 130, 252, 254, 255, 260

Antioxidantes naturais 66, 68, 72, 124, 260

Atenção farmacêutica 79, 88

Atenção primária à saúde 79, 92, 94

B

Bactérias 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284

Biomarcadores 145, 147, 150, 151

Biomateriais 133, 135, 143, 209, 210

C

Cafeína 178, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202

Calcâneo 179, 180

Carne 100, 297, 298, 299, 300, 301

Ceasalpinia pulcherrima 203, 204

Chá 157, 195

Comportamento 37, 40, 145, 151, 192, 288, 294

Contraceção 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

Cuidador 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274

Cuidadores 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272

D

Degelo 255, 297, 298, 299, 301

Desmame 190, 222, 224, 225, 228, 229, 230, 231

Diabetes Mellitus 33, 53, 72, 79, 80, 81, 86, 89, 243, 244, 250, 251, 264, 269

Distúrbios osteomuscular 234

Doença do refluxo gastroesofágico 56, 57, 58, 62, 64, 65

Doença renal crônica 32, 33, 35, 39, 40, 41, 43, 264, 265, 269, 272, 273, 274

E

Educação em saúde 287, 289, 294, 295, 296

Estresse oxidativo 66, 71, 72, 73, 74, 122, 123, 124, 128, 130, 252, 254

F

Fabricação 209, 210, 211, 212

Fator de proteção solar 252, 255, 256, 258, 259, 262

Fatores de risco 40, 61, 62, 63, 89, 92, 93, 96, 154, 222, 229, 230, 231, 233, 241, 245, 287, 294, 295, 296

Fitoterapia 31, 77, 157, 178

Foeniculum vulgare 156, 157, 158, 159, 160, 161, 168, 169, 170, 174

G

Galactomanana 203, 204, 205, 206, 207, 208

Gestação 51, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 175, 177, 181, 182, 184, 185, 188, 189, 191

H

Hemodiálise 32, 34, 35, 40, 41, 43, 44, 263, 264, 265, 266, 269, 270, 273, 274

Higiene 99, 103, 147, 246, 249, 265, 269, 270, 271

Hipertensão arterial 34, 37, 38, 39, 57, 109, 269

HIV 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Hospital 1, 2, 4, 5, 6, 12, 32, 33, 34, 35, 36, 44, 56, 57, 59, 109, 181, 182, 184, 189, 192, 223, 232, 263, 264, 265, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 284, 285, 286, 303

I

Ibuprofeno 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202

Identificação humana 180

Implantes biomédicos 133, 134

Implantes dentários 209, 210

Insuficiência cardíaca 8, 59, 104, 105, 119, 120, 121

Insuficiência renal crônica 34, 36, 59, 263, 266, 269, 274

Insumo vegetal 252

L

Lauraceae 122, 123, 124, 129, 130, 131, 132

Lesões por esforço repetitivo 146, 234

M

Medicina legal 180

Myrtaceae 66, 67, 68, 74, 75, 76

O

Obesidade 34, 56, 57, 60, 61, 63, 72
Oftalmopatias 1
Osseointegração 133, 134, 135, 136, 142, 209, 210, 211, 213
Oxidação eletrolítica a Plasma (PEO) 210
Oxidação por plasma eletrolítico 133, 134, 136, 137, 142, 143

P

Pé diabético 243, 244, 245, 246, 250, 251
Pescados 99, 100, 102, 103, 299, 301
Pesquisa sobre serviços de saúde 1
Peumus boldus 31, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 167, 177
Planejamento familiar 181, 183, 189, 190, 191
Plantas 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 67, 68, 72, 124, 127, 128, 131, 156, 157, 158, 177, 178, 257
Plantas medicinais 22, 23, 24, 25, 30, 31, 156, 157, 158, 177, 178
Potencial antioxidante 66, 68, 72, 73, 122, 125, 128, 129, 132, 252, 260
Prevenção 7, 8, 10, 64, 66, 67, 68, 71, 74, 80, 111, 122, 124, 235, 236, 240, 243, 244, 245, 246, 250, 252, 253, 257, 260, 261, 284, 294, 295
Professores 145, 147, 150, 153, 154, 155, 287, 289, 295
Puerpério 181, 182, 183, 189, 191, 192, 224

Q

Qualidade de vida 11, 16, 18, 19, 20, 41, 57, 63, 79, 80, 81, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 104, 106, 110, 111, 119, 120, 124, 133, 134, 145, 153, 154, 235, 241, 245, 253, 263, 265, 269, 274
Questionário 9, 12, 13, 90, 91, 94, 95, 96, 107, 108, 110, 111, 119, 145, 147, 148, 181, 184, 186, 189, 233, 236, 241, 246, 266, 289, 290, 291

R

Rendimento da galactomanana 203, 204, 207
Revestimento cerâmico 136, 138, 210, 212
Rotulagem 22, 24, 25, 28, 29, 30, 31

S

Saúde de populações indígenas 1
Serviços de alimentação 297, 301
Síndrome de imunodeficiência adquirida 10
Síndrome do Túnel Carpai 45
Sobrevida 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 111
Substâncias fenólicas 71, 122, 128

T

Tabagismo 34, 35, 38, 59, 60, 61, 62, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296

Terapêutica 11, 19, 22, 23, 31, 35, 86, 88, 113, 114, 244, 247

Teratogênese 157, 158, 178

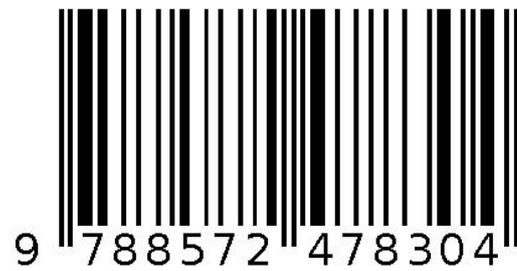
Titânio 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 219

Transtornos traumáticos 234

Tratamento de superfícies 133, 134, 136

Trato urinário 33, 275, 276, 284, 285

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-830-4



9 788572 478304