



**Flávio Ferreira Silva
(Organizador)**

Nutrição e Promoção da Saúde

Atena
Editora
Ano 2019



**Flávio Ferreira Silva
(Organizador)**

Nutrição e Promoção da Saúde

Atena
Editora
Ano 2019

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 Internazionale 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 Pietrobon – 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)	
N976	Nutrição e promoção da saúde [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-891-5 DOI 10.22533/at.ed.915192312 1. Nutrição. 2. Saúde – Brasil. I. Silva, Flávio Ferreira. CDD 613.2
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Nutrição e Promoção de Saúde” é apresentada em 23 capítulos elaborados através de publicações da Atena Editora. Esta obra aborda assuntos da nutrição em áreas distintas, permeando desde aspectos nutricionais da saúde até a análise de produtos. Dessa forma, oferece ao leitor uma visão ampla dos novos conhecimentos científicos acerca de diversos temas.

A nutrição e a promoção de saúde no Brasil vêm se destacando exponencialmente nos últimos anos. E embora em rota de crescimento exponencial, devido a sua abrangência, há uma infinidade de pesquisas que podem ser realizadas no tocante da nutrição. Dentre estes diversos temas, as pesquisas com foco em doenças podem ter grande impacto social, assim como, pesquisas de comportamento alimentar e as de questões higiênico-sanitárias. Além das áreas citadas, os estudos voltados para a alimentação na prática de esportes e as análises e fabricação de produtos destinados ao consumo humano, possuem grande relevância. Por isso, os trabalhos aqui abordados detêm grande valor para a ciência.

Os novos artigos apresentados nesta obra abordam inúmeros temas que dizem respeito a nutrição, e só foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes inestimáveis trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas propostas para esta área em ascensão.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS E BENEFÍCIOS DO FITATO DIETÉTICO NA SAÚDE HUMANA	
Dayane de Melo Barros	
Merielly Saeli de Santana	
Maria Heloisa Moura de Oliveira	
Marllyn Marques da Silva	
Silvio Assis de Oliveira Ferreira	
Tamiris Alves Rocha	
Ana Cláudia Barbosa da Silva Padilha	
Danielle Feijó de Moura	
Roberta de Albuquerque Bento da Fonte	
DOI 10.22533/at.ed.9151923121	
CAPÍTULO 2	16
ASSOCIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL COM A CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS EM UM MUNICÍPIO DO SERTÃO CEARENSE	
Francisca Alcina Barbosa de Oliveira	
Maria Raquel da Silva Lima	
Isabela Limaverde Gomes	
Valéria Cristina Nogueira	
Fernanda Teixeira Benevides	
DOI 10.22533/at.ed.9151923122	
CAPÍTULO 3	28
CONSUMO DE MINERAIS ANTIOXIDANTES (ZINCO E COBRE) E SUA RELAÇÃO COM O MALONDIALÉIDO EM DIABÉTICOS TIPO 2	
Francisco das Chagas Araújo Sousa	
Fabiane Araújo Sampaio	
Yasnaya Tanandra Moreira Coelho	
Natália Monteiro Pessoa	
Érika Vicência Monteiro Pessoa	
Bellysa Carla Sousa Lima	
Raiany Kayre Pereira Salomão	
Roseana Mara Cardoso Lima Verde	
Evaldo Hipólito de Oliveira	
Francisléia Falcão França Santos Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.9151923123	
CAPÍTULO 4	38
FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO CASO-CONTROLE	
Maria Tainara Soares Carneiro	
Macksuelle Regina Angst Guedes	
Flávia Andréia Marin	
DOI 10.22533/at.ed.9151923124	
CAPÍTULO 5	53
PERFIL NUTRICIONAL DE BRASILEIROS PORTADORES DO HIV/SIDA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Elian Alves Felipe de Sousa	
Davi Evans Vasconcelos Santiago Lima	
Natasha Vasconcelos Albuquerque	
Isabela Limaverde Gomes	

Camila Pinheiro Pereira
Alane Nogueira Bezerra
DOI 10.22533/at.ed.9151923125

CAPÍTULO 6 66

FITOTERÁPICOS NO DESEMPENHO FÍSICO-ESPORTIVO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Walter César Pessoa Vasconcelos Filho
Daianne Cristina Rocha
George Lacerda de Souza

DOI 10.22533/at.ed.9151923126

CAPÍTULO 7 80

MODULAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA CORTICAL PROMOVIDA PELA SUPLEMENTAÇÃO COM ÔMEGA-3 E MELATONINA ASSOCIADOS A EXERCÍCIO FÍSICO

Danielle Dutra Pereira
Wanessa Noadya Ketry de Oliveira
Gilberto Vieira Fialho
Wedja Stephany de Assis Lima
Jeine Emanuele Santos da Silva
Laíse de Souza Elias
Leandro Álvaro Aguiar
Thaís Heloise da Silva Almeida
Raphael Fabrício de Souza
Joaquim Evêncio Neto

DOI 10.22533/at.ed.9151923127

CAPÍTULO 8 93

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E PANORAMA DE SAÚDE DOS USUÁRIOS ADULTOS DIABÉTICOS ATENDIDOS EM CENTRO DE REFERÊNCIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Bárbara Isis dos Santos
Thaynnã da Silva Duarte
Marcela Mendonça Wigg
Rianna Ricardo Cardozo
Laiz Aparecida Azevedo Silva
Angélica Nakamura
Mônica Feroni de Carvalho
Patricia Beraldi Santos
Jane de Carlos Santana Capelli
Maria Fernanda Larcher de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.9151923128

CAPÍTULO 9 106

FATORES E COMPORTAMENTOS DE RISCOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE UM TRANSTORNO ALIMENTAR

Maria Luenna Alves Lima
Walkelândia Bezerra Borges
Érika Layne Gomes Leal
Fernanda Bezerra Borges
Ediney Rodrigues Leal
Juliana Bezerra Macedo
Glauber Bezerra Macedo

DOI 10.22533/at.ed.9151923129

CAPÍTULO 10 113

MÁ QUALIDADE DO SONO, SONOLÊNCIA EXCESSIVA DIURNA E ANSIEDADE EM ESTUDANTES CONCLUENTES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA

Monique Cavalcante Carneiro
Amanda Gomes Mesquita
Natasha Vasconcelos Albuquerque
Isabela Limaverde Gomes
Camila Pinheiro Pereira
Alane Nogueira Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.91519231210

CAPÍTULO 11 128

FATORES DETERMINANTES DO DESMAME PRECOCE EM MÚLTIPLOS CENÁRIOS SOCIAIS

Maria Larissa de Sousa Andrade
Millany Gomes Alexandre
Iramaia Bruno Silva Lustosa
Danilo Silva Alves
Nathália Santana Martins Moreira
Darlley dos Santos Fernandes
Gerllanny Mara de Souza Lopes
Monalisa Rodrigues da Cruz
Ingrid da Silva Mendonça
Renata Laís da Silva Nascimento Maia
Rayssa Nixon Souza de Aquino
Brenda da Silva Bernardino

DOI 10.22533/at.ed.91519231211

CAPÍTULO 12 138

IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA NO ACOMPANHAMENTO E TERAPÊUTICA DE GESTANTES COM TALASSEMIA

Danielle Silva Araújo
Beatriz Gonçalves Barbosa da Fonsêca
Flávia Vitória Pereira de Moura
Luciana Maria Ribeiro Pereira
Máyna Reis Lopes de Andrade
Elieide Soares de Oliveira
Maria Clara Feijó de Figueiredo
Francisco Douglas Dias Barros
Eliakim Aureliano da Silva
Ana Luiza Barbosa Negreiros
Ligianara Veloso de Moura
Ruthe de Carvalho Brito
Joilane Alves Pereira Freire

DOI 10.22533/at.ed.91519231212

CAPÍTULO 13 148

PREVALÊNCIA DO ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO E FATORES ASSOCIADOS EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

Anamaria Maltez de Almeida
Jane de Carlos Santana Capelli
Alice Bouskelá
Yasmim Garcia Ribeiro
Camilla Medeiros Macedo da Rocha
Flávia Farias Lima
Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga

Maria Fernanda Larcher de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.91519231213

CAPÍTULO 14 163

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESPÉRDIO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - CAMPUS LAGARTO

Julia Dantas Silva

Adriana Lucia da Costa Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231214

CAPÍTULO 15 173

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR

Rhanna Hellen Lopes Costa

Priscila Meneses da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.91519231215

CAPÍTULO 16 182

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E PERCEPÇÃO DE RISCO EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE CUIABÁ-MT

Graziela Ribeiro de Arruda

Karyne da Silva Leite

Lauriane Rodrigues Soares

Rosana da Guia Sebastião

Suellen de Oliveira

Marisa Luzia Hackenhaar

Bárbara Grassi Prado

DOI 10.22533/at.ed.91519231216

CAPÍTULO 17 194

O PAPEL EDUCATIVO DA VIGILANCIA SANITÁRIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO ESCOLAR

Camillo Guimarães de Souza

Clotilde Assis Oliveira

Raphael Marinho Siqueira

Rose Anne Vilas Boas

DOI 10.22533/at.ed.91519231217

CAPÍTULO 18 206

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PRODUTOS LÁCTEOS

Adriana Lucia da Costa Souza

Karla Thaís de Alencar Aguiar

Carolina Cunha de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.91519231218

CAPÍTULO 19 215

CARACTERIZAÇÃO DE PÃO TIPO FRANCÊS ADICIONADO DE FARINHA DE BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Marinuzia Silva Barbosa

Tracy Anne cruz Aquino

Taynara Goes dos Santos

Larissa de Almeida Soares

Grazielle Barreto Araujo

Iago Hudson da Silva Souza

Ariadne Matos dos Santos
Augusto de Souza da Silva
Cecília Morais Santana Matos
Marcilio Nunes Moreira
Cleber Miranda Gonçalves
Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim

DOI 10.22533/at.ed.91519231219

CAPÍTULO 20 224

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE NÉCTAR E POLPA DE CAJU PROBIÓTICO

Adriana Lucia da Costa Souza
Luciana Pereira Lobato
Rafael Ciro Marques Cavalcante
Roberto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231220

CAPÍTULO 21 234

EFEITO DA ADIÇÃO DE FARINHA DE BANANA VERDE NAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E SENSORIAIS DO HAMBURGUER DE CARNE DE COELHO (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

Elizabete Soares Cotrim
Cristiane Leal dos Santos Cruz
Leandro Santos Peixoto
Maria Eugenia de Oliveira Mamede
Adriana Lucia da Costa Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231221

CAPÍTULO 22 249

PRODUTOS DE ORIGEM FRUTÍCOLA: UMA NOVA ALTERNATIVA PARA O CONSUMO DE BACTÉRIA PROBIÓTICA

Adriana Lucia da Costa Souza
Luciana Pereira Lobato
Rafael Ciro Marques Cavalcante
Roberto Rodrigues de Souza

DOI 10.22533/at.ed.91519231222

CAPÍTULO 23 265

ALTERAÇÕES CAUSADAS PELA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D (25OH) NA CAVIDADE BUCAL DE GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz Lúcia Maia Abreu
Stefani Barros Moreira
Maria Penha Oliveira Belém

DOI 10.22533/at.ed.91519231223

SOBRE O ORGANIZADOR 273

ÍNDICE REMISSIVO 274

ASPECTOS E BENEFÍCIOS DO FITATO DIETÉTICO NA SAÚDE HUMANA

Dayane de Melo Barros

Mestre em Saúde Humana e Meio Ambiente
– Centro Acadêmico de Vitória, Universidade
Federal de Pernambuco, CAV/UFPE- Pernambuco

Merielly Saeli de Santana

Bacharel em Nutrição – Centro Acadêmico de
Vitória, Universidade Federal de Pernambuco,
CAV/UFPE – Pernambuco

Maria Heloisa Moura de Oliveira

Estudante de graduação em Nutrição – Centro
Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de
Pernambuco, CAV/UFPE – Pernambuco

Marllyn Marques da Silva

Mestre em Saúde Humana e Meio Ambiente
– Centro Acadêmico de Vitória, Universidade
Federal de Pernambuco, CAV/UFPE –
Pernambuco

Silvio Assis de Oliveira Ferreira

Mestre em Bioquímica e Fisiologia – Universidade
Federal de Pernambuco – Pernambuco

Tamiris Alves Rocha

Doutora em Ciências Biológicas – Universidade
Federal de Pernambuco – Pernambuco

Ana Cláudia Barbosa da Silva Padilha

Especialista em Ensino das Ciências Biológicas –
Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão–
Pernambuco

Danielle Feijó de Moura

Mestre em Saúde Humana e Meio Ambiente
– Centro Acadêmico de Vitória, Universidade
Federal de Pernambuco, CAV/UFPE –
Pernambuco

Roberta de Albuquerque Bento da Fonte

Doutora em Nutrição – Universidade Federal de
Pernambuco - Pernambuco

RESUMO: O fitato ou mio-inositol hexafosfato é um composto encontrado em sementes e grãos e constitui a principal forma de armazenamento de fósforo utilizada pelas plantas. Por sua estrutura química reativa, o fitato compõe complexos insolúveis com nutrientes dietéticos, podendo influenciar na biodisponibilidade de macro e micronutrientes. No entanto, com o desenvolvimento de novos métodos analíticos e aperfeiçoamento de técnicas e equipamentos, recentes descobertas indicam potenciais efeitos protetores do fitato para a saúde humana. Logo, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos aspectos e benefícios do fitato dietético na saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Grãos, sementes, mio-inositol hexafosfato, nutrientes, revisão.

ABSTRACT: Phytate or myo-inositol hexaphosphate is a compound found in seeds and grains and is the main form of phosphorus storage used by plants. Due to its reactive chemical structure, phytate composes insoluble complexes with dietary nutrients, which may

influence the bioavailability of macro and micronutrients. However, with the development of new analytical methods and improved techniques and equipment, recent findings indicate potential protective effects of phytate on human health. Therefore, the aim of this study was to perform a literature review on the aspects and benefits of dietary phytate on human health.

KEYWORDS: Grain, seeds, myo-inositol hexaphosphate, nutrients, review.

INTRODUÇÃO

O fitato ou mio-inositol hexafosfato é um composto presente em sementes e grãos, o qual pode receber nomenclaturas diferentes dependendo da estrutura química que apresentar. Recebe a denominação de: ácido fítico, quando o anel aromático configura-se sem os grupamentos fosfato; fitato, quando o ácido fítico está ligado ao inositol (IP6) e fitina que corresponde ao complexo IP6 integrado ao magnésio, potássio e cálcio (NAGASHIRO, 2007).

No decorrer do ciclo de vida da planta, alguns aspectos do fitato são considerados relevantes, posto que, assume várias funções fisiológicas, incluindo armazenamento de fósforo e cátions, matéria-prima para a formação das paredes celulares quando há a germinação da semente, além de proteção dos grãos contra dano oxidativo, durante armazenamento (ERDMAN, 1979; MAGA, 1982; GRAF, 1983).

Do ponto de vista da alimentação animal e humana, o fitato muitas vezes é indicado como um elemento antinutricional, tendo em vista sua capacidade de quelar minerais essenciais como cálcio, zinco, ferro e magnésio, reduzindo conseqüentemente a biodisponibilidade destes nutrientes. Além disso, a formação de complexos de fitato com proteínas, carboidratos e lipídeos (resistentes à proteólise e com menor solubilidade) reduziria a digestibilidade desses macronutrientes (COWIESON et al., 2006; RAVINDRAN et al., 1999; RAVINDRAN E BRYDEN, 1999).

No entanto durante o processo de estocagem, fermentação, germinação, processamento dos grãos e sementes, o fitato, sob a ação de fitases endógenas, é desfosforilado parcialmente reduzindo os compostos penta e hexafosfato, responsáveis pelo efeito negativo na biodisponibilidade de minerais, pois os demais isômeros apresentam reduzida capacidade de ligação com tais nutrientes, assim como maior solubilidade (BURBANO et al., 1995; ZHOU e ERDMAN, 1995; SANDBERG, CARLSSON e SVANBERG, 1989).

Segundo Marques (2006), os efeitos prejudiciais à saúde humana, atribuídos ao fitato, são questionáveis considerando seu papel como segundo mensageiro intracelular, regulador da movimentação de cálcio na célula, e da passagem de íons pela membrana. Ademais, a elevada quantidade de mio-inositol hexafosfato

presente no cérebro tem sinalizado uma potencial capacidade antioxidante de combate à isquemia e funciona como ativador neuronal. A associação inversa entre a ingestão de fitato e risco de formação de cálculos renais de cálcio, e ainda reduções no número de calcificações no tecido papilar renal, indicam que o fitato pode ser um potente inibidor do processo de cristalização de oxalato de cálcio. Por outro lado, roedores que receberam mio-inositol hexafosfato obtiveram uma diminuição considerável do conteúdo de cálcio da aorta e do tecido cardíaco, evitando a calcificação do sistema cardiovascular.

O efeito protetor do fitato tem sido evidenciado por Greiner e Konietzny (2007) em casos de diabetes mellitus, cáries e várias formas de tumores malignos. Pelo fato de alguns ésteres de fosfato de mio-inositol serem, metabolicamente, ativos, estudos têm relacionado o D- mio-inositol trifosfato com a prevenção das complicações do diabetes, assim como o tratamento de inflamações crônicas e doenças cardiovasculares. Neste sentido, o mio-inositol pentafofato foi apresentado como um composto promissor nas intervenções terapêuticas no combate ao câncer, haja vista sua ação anti-angiogênica e antitumoral.

A presença do fitato na alimentação de seres humanos é um tema ainda controverso, contudo, com a evolução tecnológica e otimização de processos analíticos, aspectos benéficos do fitato têm sido referenciados, o que justifica a realização deste estudo.

Fitato e aspectos químicos

Os fitatos pertencem a uma classe de compostos de caráter natural, que se formam no decorrer do processo de maturação de sementes e grãos. (MAGA, 1982; TORRE et al., 1991). Na literatura os termos fitato, ácido fítico e fitina são usados como sinônimos de modo que, faz referência ao mesmo composto (SELLE e RAVINDRAN, 2007).

Nos alimentos de origem vegetal cerca de 50 a 80% do fósforo (P) total encontra-se integrado a proteínas e/ou minerais sob a forma de complexos constituindo o componente denominado fitato. Nos grãos e sementes (cereais e leguminosas), o fitato atua como principal meio de reserva de fósforo, íons metálicos e mio-inositol (ZHOU e ERDMAN, 1995; HARLAND e MORRIS, 1995; OH et al., 2004).

A nomenclatura científica do fitato é 1, 2, 3, 4, 5,6- hexaquis (dihidrogênio) fosfato mio-inositol, ou $\text{ins (1, 2, 3, 4, 5,6)P}_6$, também conhecido como InsP_6 ou IP_6 . Normalmente o fitato (Figura 1) é chamado de mio-inositol ou inositol-hexafosfato (XU, LIU e PRESTWICH, 2005; INTERNATIONAL..., 1968).

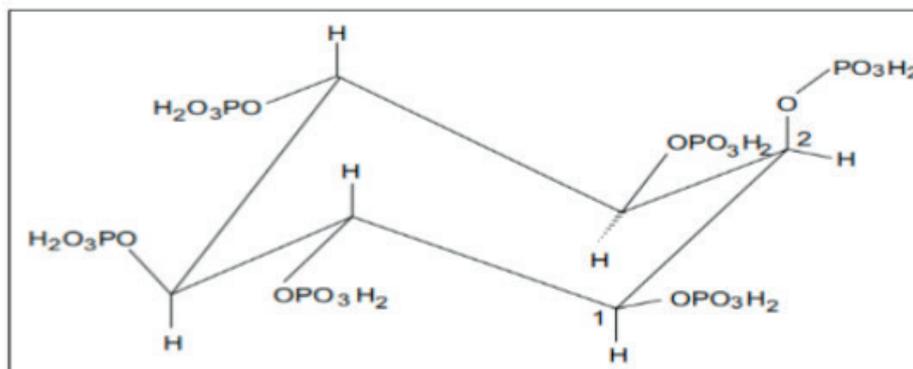


Figura 1. Estrutura do ácido fítico em solução

Fonte: Tsao, Zheng e Lu, 1997.

Estudos verificaram que o fitato apresenta nove estereoisômeros de inositol: *epi*-inositol, *neo*-inositol, *chiro*-inositol e seu enantiômero, *cis*-inositol, *allo*-inositol, *scillo*-inositol, *muco*-inositol e o mio-inositol, sendo este, a forma mais abundante na natureza. Como parte de grãos e sementes integrais, o mio-inositol está presente em inúmeros componentes e produtos alimentares (BOHN, 2008; COSGROVE, 1996 *apud* LEAL). No que diz respeito ao metabolismo do inositol, o mio-inositol é o único isômero que pode ser ressynetizado, enquanto os demais estereoisômeros derivam-se dele (HOLUB, 1986).

A molécula do fitato é constituída por doze prótons, apresentando seis prótons que estão fortemente dissociados com pK's menor do que 3,5 e seis prótons com pK's, entre 4,6 e 10 sendo estes pouco dissociáveis (HOFF-JORGENSEN *Apud* FERDMAN, 1979; NOLAN et al., 1987), propondo assim uma estrutura com forte característica quelante (HOFF-JORGENSEN *Apud* ERDMAN, 1979; NOLAN et al., 1987).

Os fitatos em consequência das ligações éster-fósforicas são significativamente estáveis e inertes, podendo ser armazenado por meses sem modificação estrutural, em soluções aquosas neutralizadas ou parcialmente básicas (pH alcalino), sob temperatura específica e também podem ter durabilidade de anos sob forma sólida (GRAF e EATON, 1990). Para Pitz (2005), o fitato apresenta estabilidade em temperaturas máximas de 1000°C. Entretanto, dependendo do nível de aquecimento, pode haver decomposição da estrutura do composto.

Através do método espectroscópico de ressonância magnética nuclear de fósforo 31 (RMN ³¹P) e de próton (RMN ¹H), demonstrou-se que as formas mono, di, trifosfato e as espécies desprotonadas, apresentam-se estáveis axialmente quando o pH é superior a 11,3 e as espécies protonadas estão posicionadas de modo equatorial em pH inferior a 10,0. Tanto a posição axial e equatorial, quanto à estabilidade da estrutura do ácido fítico estão associadas a alguns aspectos,

tais como: pH, redução das repulsões eletrostáticas, ligações de hidrogênio, entre outros (PATON, NOAILLY e MOSSOYN, 1999).

Localização e papel fisiológico no vegetal

A localização do fitato é variada, enquanto nos grãos de menor tamanho este encontra-se na parte externa da semente (camada de pericarpo, testa e aleurona), nas leguminosas localiza-se nos cotilédones (NAGASHIRO, 2007). Entre as funções fisiológicas do fitato, destacam-se: estoque de fósforo e energia, fonte de cátions e reserva de grupos fosfatos reativos (CHERYAN, 1980).

O fósforo complexado ao fitato é utilizado no processo de desenvolvimento do embrião da planta e na integração de cátions bivalentes liberados pós-germinação (REMUS, 2007). Na etapa de maturação dos grãos e sementes há uma elevação da concentração do fitato, alguns estudiosos afirmam que este aumento acontece a fim de evitar o excesso de elevados níveis de fósforo (P) inorgânico. Todavia, na maioria dos descritos é proposto que a principal função do fitato é armazenar o P (WANG et al., 1992).

Teor de fitato dietético

Sabe-se que grandes concentrações de fitato são encontradas nos grãos e sementes (RAVINDRAN, RAVINDRAN e SIVALOGAN, 1994).

Os dados a seguir (Tabela 1) evidenciam, em percentuais de peso seco, os teores de fitato nos cereais, leguminosas e produtos derivados comumente consumidos pelos indivíduos.

Alimento	Fitato (% mínimo seco)	Fitato (% máximo seco)
Tofu	1,46	2,90
Linhaça	2,15	2,78
Farelo de aveia	0,89	2,40
Farinha de soja	1,24	2,25
Soja	1,00	2,22
Milho	0,75	2,22
Amendoim	1,05	1,76
Feijão	0,89	1,57
Centeio	0,54	1,46
Fibra de aveia	0,60	1,42
Farinha de trigo	0,25	1,37
Trigo	0,39	1,35
Grão de bico	0,28	1,26
Aveia	0,42	1,16
Cevada	0,38	1,16
Pão integral	0,43	1,05
Arroz polido	0,14	0,60

Tabela 01. Teor de fitato em componentes alimentares

Fonte: Reddy e Sathe, 2001.

Recomendação de fitato dietético

Tendo em vista a presença de fitato no alimento e sua disponibilidade na dieta humana, torna-se necessária a orientação acerca dos limites de consumo desse composto. Em países como Estados Unidos e Reino Unido a ingestão média de fitato varia entre 631 e 746 mg/dia, enquanto que, na Itália e Suécia o consumo estimado é de 219 e 180 mg/dia respectivamente. Para indivíduos com dieta rica em alimentos lacto-fermentados, cálcio, boas gorduras e Vitaminas, A, D e C, recomenda-se uma ingestão de 400-800mg de fitato/dia. Pessoas que apresentam perda óssea e deficiência de minerais, o conteúdo de fitato proposto é de 150-400 mg/dia. Quantidades acima de 800mg/ dia não são indicadas. Mulheres grávidas, pessoas com patologias graves e crianças menores de seis anos, devem consumir uma dieta reduzida em fitato (ELLIS, et al., 1987; REDDY e SATHE, 2001).

Benefícios atribuídos ao fitato dietético

Prevenção de intoxicação por metais pesados

Estudos indicam efeitos benéficos do fitato na prevenção de intoxicações graves por metais como: ferro, chumbo e cádmio. Pesquisas com animais experimentais e voluntários humanos, verificaram que a adição de 1-2% de fitato de cálcio na dieta protegeria contra o chumbo dietético (WISE, 1981). Também foi demonstrada a capacidade do fitato de reduzir os níveis de chumbo no sangue, assim como, neutralizar a toxicidade aguda por chumbo. Todavia, o efeito do fitato na toxicidade aguda por cádmio ainda é discutível, pois muitos estudos mostram que na presença de fitato, o cádmio é melhor absorvido observou-se ainda que o aumento dos níveis de fitato na dieta propicia o acúmulo deste metal em órgãos como o fígado e o rim (RIMBACH, PALLAUF e WALZ, 1996).

Para Bridges (1992), o ferro é um metal essencial para os seres vivos, devendo ser consumido em quantidades adequadas, posto que, seu excesso pode ser potencialmente tóxico. O ferro, de acordo com sua origem animal ou vegetal, apresenta-se de duas formas: o ferro-heme e o ferro não heme, sendo o primeiro melhor absorvido em nível intestinal. A solubilidade do mineral é fator determinante para a absorção deste tipo ferro. Neste sentido, o ácido fítico ao ligar-se com o ferro forma complexos que não podem ser dissolvidos, modificando a biodisponibilidade deste metal no organismo ao inibir a sua absorção no intestino (MONSEN, 1988; QUIRRENBACH, 2007).

Prevenção de doenças cardíacas

Nos países ocidentais, as doenças cardíacas são consideradas as principais causas de mortalidade e um dos fatores de risco para essa doença é o aumento de concentrações de colesterol LDL no plasma. Elevados níveis de glicose no sangue demandam grandes quantidades de insulina, gerando desencadeado aumento dos níveis de triglicerídeos sanguíneos. Sugere-se que o fitato reduz a resposta glicêmica interferindo nos níveis de colesterol e triglicerídeos no sangue (CARLSON et al. 1979; JENKINS et al., 1985).

Apesar de existirem estudos com animais e *in vitro*, sobre a função protetora do fitato nas doenças cardíacas, pesquisas em seres humanos ainda são insuficientes (GREINER e KONIETZNY, 2007).

Prevenção de cálculos renais

Estudos *in vivo*, *in vitro* e clínicos indicaram claramente que o fitato desempenha papel relevante na inibição da cristalização de sais de cálcio em fluidos biológicos, sendo considerado como uma alternativa para o tratamento de cálculos renais (GRASES e COSTA-BAUZA, 1999).

Estudos experimentais *in vitro*, mostraram que o mio-inositol di e trifosfato (IP₂ e IP₃) são eficazes em impedir a formação de cristais de hidroxiapatita prevenindo a mineralização dos tecidos (THOMAS e TILDEN, 1972). Pesquisas tanto *in vitro* como *in vivo* também observaram que o fitato pode ser usado no tratamento de cálculos renais, por impedir a cristalização dos sais de cálcio em fluidos corporais (GRASES e COSTA-BAUZA, 1999).

Ohkawa et al. (1984), em experimento com humanos, administraram dieta acrescida de 20 gramas de farelo de trigo e verificou que houve uma menor incidência de cálculos renais. Outro estudo observou o efeito do fitato no processo de cristalização do cálcio monodrato e verificou que a prevenção total da cristalização *in vitro* do oxalato de cálcio acontece quando o fitato se apresenta numa concentração de $1,43 \cdot 10^{-7}$ mol (GRASES et al, 1996).

Propriedade anticorrosiva

O ácido fítico e seus sais reagentes apresentam função anticorrosiva, pois causam a redução da corrosão em metais de modo satisfatório, não afetando desfavoravelmente o meio ambiente (YANG et al., 2004).

Estudo de Yang et al. (2005) asseverou o papel anticorrosivo do ácido fítico, em um pesquisa relacionando este composto com um metal (o cobre). Todavia, a

resposta inibitória de 41,2% não foi tão eficaz por conta do fator: co-adsorção de água que influenciou na obtenção dos resultados desejáveis.

Segundo Graf e Eaton (1990), o ácido fítico atua na melhoria de materiais, pois confere: resistência a ranhuras, eficiente capacidade de solda e melhor aderência de acabamentos orgânicos.

Tratamento de diabetes mellitus

O diabetes mellitus é uma patologia associada com a nutrição, provocada por dietas muito calóricas, ricas em carboidratos. Fontes alimentares relacionadas com o controle da glicose têm sido analisadas, com significativa relevância para a prevenção e tratamento do diabetes mellitus. Alimentos com altas concentrações de fitato mostram o efeito protetor no desenvolvimento do diabetes, resposta glicêmica negativa ocorreu quando do aumento da ingestão de fitato. Em estudo com pães ázimos enriquecidos com fitato, foi verificada redução da digestão *in vitro* do amido e da resposta glicêmica do grupo que recebeu o pão enriquecido, comparado aos que ingeriram apenas o pão sem a adição do fitato (YOON, THOMPSON e JENKINS, 1983).

Papel anticarcinogênico

Ao que parece o consumo de alimentos fonte de fitato não apresenta apenas efeitos prejudiciais para a saúde do indivíduo. Existem estudos que indicam que as formas 1, 3, 4, 5,6 de mio-inositol apresentam efeitos antitumorais, sendo sugerido como um composto promissor no tratamento do câncer (GREINER e KONIETZNY, 2007).

Por sua propriedade quelante, o fitato favorece a eliminação de metais tóxicos pelo organismo, promovendo a inibição da formação de espécies reativas de oxigênio, ajudando de modo eficaz no processo terapêutico do câncer, podendo ser utilizado como componente medicamentoso em prol da redução do risco de carcinogênese (GRAF e EATON, 1990; PLAAMI, 1997; MIDORIKAWA et al., 2001).

Dentre os mecanismos sugeridos para a função anticarcinogênica do ácido fítico estão: a complexação do Fe^{3+} ao ácido fítico. O ferro seria responsável por formar radicais livres associados ao aparecimento do câncer; o ácido fítico evita a reação redox do ferro mantendo-o na forma férrica (Fe^{3+}). O fitato, por exercer papel antioxidante, poderia diminuir a carcinogênese mediada pela injúria celular e espécies ativas de oxigênio (GRAF e EATON, 1990, PLAAMI, 1997).

Para Somasundar et al. (2004), o fitato pode atuar de modo eficaz no processo terapêutico do câncer pancreático. Através de um estudo *in vitro*, demonstrou-se a

ação deste composto na redução de células cancerígenas no pâncreas e o aumento da apoptose.

Experimentos realizados em animais e humanos mostraram que a inclusão de farelo de trigo (alimento que contém quantidade significativa de fitato) na dieta proporciona função protetora contra vários tipos de câncer, sobretudo o de cólon e o de mama. Todavia, não estava evidente no estudo se este efeito foi por conta do consumo específico da fibra ou pela presença do ácido fítico (FERGUSON e HARRIS, 1999).

Outro estudo com roedores promoveu a administração de IP₆ de forma prévia a após o procedimento de indução do câncer de cólon, provocado pela substância azoximetano (carcinógeno). Dos resultados observou-se, diminuição quantitativa de animais que apresentaram câncer, bem como do número e dimensão dos tumores que se desenvolveram. O papel anticarcinogênico do IP₆ se sobressai na presença das formas fosforiladas do inositol (SHAMSUDDIN, VUCENIK e COLE, 1997).

Com o interesse de analisar o efeito antioxidativo do fitato no desenvolvimento do câncer de mama, estudo com fêmeas de ratos Sprague- Dawley foi desenvolvido. Ao final foi verificado que o grupo controle apresentou tamanho e número de tumores maiores comparado ao grupo de animais que receberam ácido fítico (antioxidante). Além disso, depois de 36 semanas da pesquisa experimental, constatou-se que a razão de sobrevivência foi maior nos animais que receberam ácido fítico (HIROSE et al., 1994).

Antioxidante na conservação de alimentos

Diversos estudos relatam as propriedades antioxidantes do ácido fítico na preservação de alimentos. Em gêneros alimentícios como: carnes, frutas, legumes, frutos do mar enlatados, a adição de ácido fítico impede a descoloração e eleva o valor nutricional dos produtos, além de prolongar a validade destes produtos (DOST, TOKUL, 2006). A adição de ácido fítico numa concentração de 50 mmol L⁻¹ em cubos de batatas crus preveniu o desenvolvimento de odor e putrefação e também promoveu o retardamento da despigmentação e consistência do alimento. O mesmo procedimento foi efetuado com frutas (abacates, maçãs e bananas) e os resultados obtidos foram parecidos (HIX, KLOPFENSTEIN e WALKER, 1997 *apud* FILGUEIRAS, 2009).

Os lipídeos na alimentação podem ser oxidados na presença de oxigênio (O₂), por meio de reações de radicais livres que produziram peróxidos e hidroperóxidos (St. ANGELO, 1996; SOARES, 1998).

Devido a sua característica quelante, o ácido fítico se complexa ao ferro, inibindo a reação oxidativa, e, por conseguinte promove um efeito antioxidante na

conservação de sementes (GRAF e EATON, 1990).

Em um estudo, com duração de cinco dias, feito com filés de peito de frango suplementados com 0,12 g de Vitamina E absorvido/ kg de filé, sob temperatura de armazenamento de $6\pm 1^{\circ}\text{C}$, colocou-se como antioxidante complementar 2 mmol L^{-1} de ácido fítico. Verificou-se que o fitato colaborou consideravelmente no processo de inibição da oxidação lipídica e aroma indesejável. Contudo, a concentração de 2,64 g de ácido fítico por quilo de amostra se mostrou mais eficaz no que diz respeito a resultados significativamente satisfatórios (SOARES, 1998).

Na indústria alimentícia o ácido fítico pode ser utilizado como conservante natural, devido ao seu papel antioxidante, proporcionando a estabilidade das substâncias que atribuem coloração aos gêneros alimentícios e agem preventivamente contra a rancidez de carnes e hidrólise do óleo de soja (GRAF, 1983).

Fitato e cárie dentária

A cárie dentária consiste no principal fator de interferência prejudicial no que diz respeito à saúde bucal das pessoas, atingindo grande parte da população adulta e escolar (PETERSEN, 2003).

Alguns estudos sugerem que o fitato reduz a solubilidade dos principais elementos do esmalte dentário como flúor, cálcio e fosfato (KAUFMAN e KLEINBERG, 1971). Desse modo, haveria um possível efeito protetor dos dentes em relação à ação de bactérias e ácidos. Além do mais, o fitato pode impedir o desenvolvimento de tártaros e placa bacteriana, por sua elevada afinidade com o mineral hidroxiapatita (GREINER e KONIETZNY, 2007).

CONCLUSÕES

Constituído por uma estrutura química complexa, o fitato, componente natural das plantas, foi indicado como um elemento antinutricional devido a sua influência na biodisponibilidade de nutrientes. Porém, o aprimoramento de técnicas analíticas demonstrou que a capacidade quelante do fitato depende do meio (condições) em que estiver inserido.

A presente revisão de literatura revelou diversos estudos que indicam os efeitos benéficos do fitato para a saúde. Todavia, vale salientar que, a maioria das pesquisas foi realizada *in vitro* ou em testes com animais, demonstrando a necessidade de estudos adicionais com modelo humano.

REFERÊNCIAS

- BOHN, L.; MEYER, A.S.; RASMUSSEN, S.K. Phytate: impact on environment and human nutrition. A challenge for molecular breeding. **Journal of Zhejiang University Science B**, v.9, n.3, p.165-191, 2008.
- BOURGEAUX, V.; AUFRADET, E.; CAMPION, Y.; DE SOUZA, G.; HORAND, F.; BESSAAD, A.; CHEVRIER, A.M.; CANET-SOULAS, E.; GODFRIN, Y.; MARTIN, C. Efficacy of homologous inositol hexaphosphate-loaded red blood cells in sickle transgenic mice. **British Journal of Hematology**, v.157, n.3, p.357-369, 2012.
- BOURGEAUX, V.; HEQUET, O.; CAMPION, Y.; DELCAMBRE, G.; CHEVRIER, A.M.; RIGAL, D.; GODFRIN, Y. Inositol hexaphosphate-loaded red blood cells prevent in vitro sickling. **Transfusion**, v.50, n.10, p.2176-2184, 2010.
- BRIDGES, K.R. Iron metabolism and sideroblastic anemia. In: Nathan DG, Oski FA (eds.) Hematology of infancy and childhood. 4. ed. Philadelphia: **Saunders Company**, 1992; p. 391-412.
- CARLSON, L. A.; BOTTIGER, L. E.; AHFELDT, P. E. Risk factor for myocardial infarction in the Stockholm prospective study: A 14-year follow up focusing on the role of plasma triglyceride and cholesterol. **Acta Medica Scandinavica**, v. 206, n.5, p.351-360, 1979.
- CHERYAN, M. Phytic acid interactions in food systems. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.13, n.4, p.297-335, 1980.
- CLASSEN, H.L. Cereal grain starch and exogenous enzymes in poultry diets. **Animal Feed Science Technology**, v.62, n.1, p. 21-27, 1996.
- COWIESON, A.J.; ACAMOVIC, T.; BEDFORD, M.R. Phytic acid phytase: implications for protein utilization by poultry. **Poultry Science**, v.85, n.5, p.878-885, 2006.
- DOST, K.; TOKUL, O. Determination of phytic acid in wheat and wheat products by reverse phase high performance liquid chromatography. **Analytica Chimica Acta**, v.558, n.1-2, p.22-27, 2006.
- ELLIS, R.; KELSAY, J.L.; REYNOLDS, R.D.; MORRIS, E.R.; MOSER, P.B.; FRAZIER, C.W. Phytate: zinc and phytate X calcium: zinc millimolar ratios in self-selected diets of American, Asian Indians, and Nepalese. **Journal of the American Dietetic Association**, v.87, n.8, p.1043-1047, 1987.
- ERDMAN, J.W. Bioavailability of trace minerals from cereals and legumes. **Cereal Chemistry**, St. Paul, v.58, n.1, p.21- 26, 1981.
- ERDMAN, J.W. Oilseed phytates: nutritional implications. **Journal of the American Oil Chemist's Society**, Champaign, v.56, n.8, p.736-741, 1979.
- FERGUSON, L.R.; HARRIS, P.J. Protection against cancer by wheat bran: role of dietary fibre and phytochemicals. **European Journal of Cancer**, v.8, n.1, p.17-25, 1999.
- FILGUEIRAS, C.T.; SOARES, A. L.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I.; CASAGRANDE, R. Avaliação da atividade antioxidante do ácido fítico de germe de milho. **Química Nova**, v.32, n.7, p.1787-1791, 2009.
- GRAF E. EATON JW. Suppression of colonic cancer by dietary phytic acid. **Nutrition and Cancer**, v.19, n.1, p.11-19, 1993.
- GRAF, E. Applications of phytic acid. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, Champaign, v.60, n.11, p.1861-1867, 1983.

GRAF, E.; EATON, J.W. Antioxidant functions of phytic acid. **Free Radical Biology and Medicine**, v.8, n.1, p. 61-69, 1990.

GRASES, F.; COSTA-BAUZA, A. Phytate (IP6) is a powerful agent for preventing calcifications in biological fluids: usefulness in renal lithiasis treatment. **Anticancer Research**, v.19, p.3717- 3722, 1999.

GRASES, F.; GARCIA-FERRAGUT, L.; COSTA-BAUZA, A.; MARCH, J. G. Study of the effects of different substances on the early stages of papillary stone formation. **Nephron**, Palma de Mallorca, v.73, n.4, p.561- 568, 1996.

GRASES, F.; PERELLÓ, J.; SANCHIS, P.; ISERN, B.; PRIETO, R.M.; COSTA-BAUZÁ, A.; SANTIAGO, C.; FERRAGUT, M.L.; FRONTERA, G. Anticalculus effect of a triclosan mouthwash containing phytate: a double-blind, randomized, three-period crossover trial. **Journal Periodontal Research**, v.44, n.5, p.616-621, 2009.

GRASES, F.; SANCHIS, P.; PRIETO, R.M.; PERELLÓ, J.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, Á.A. Effect of tetracalcium dimagnesium phytate on bone characteristics in ovariectomized rats. **Journal of Medicinal Food**, v.13, n.6, p.1301-1306, 2010.

GREINER, R.; ALMINGER, M.L.; CARLSSON, N.G. Stereospecificity of myo-inositol hexakisphosphate dephosphorylation by a phytate-degrading enzyme of baker's yeast. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.49, n.5, p.2228-2233, 2001.

GREINER, R.; CARLSSON, N.G.; ALMINGER, M.L. Stereospecificity of myo-inositol hexakisphosphate dephosphorylation by a phytate-degrading enzyme of *Escherichia coli*. **Journal of Biotechnology**, v. 17, n.84,p.53-62, 2000.

GREINER, R.; KONIETZNY, U. Functional properties of phytate. **Nutire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v.32, n.2, p.75-89, 2007.

HARLAND, B.; MORRIS E.R. PHYTATE: A good or a bad food component? **Nutrition Research**, v.15, n.5, p.733-754, 1995.

HOLUB, B.J. Metabolism and function of myo-inositol and inositol phospholipids. **Annual Reviews of Nutrition**, v. 6, p.563-597, 1986.

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY. Commission on the Nomenclature of Organic Chemistry. The nomenclature of cyclitols. **European Journal of Biochemistry**, New York, v.5, n.1, p.1-12, 1968.

JENKINS, D. J. A.; WOLEVER, T. M. S.; KALMUSKY, J.; GUIDICI, S.; GIORDANO, C.; WONG, G. S.; BIRD, J.; PATTEN, R.; HALL, M.; BUCKLEY, G.; LITTLE, J. A. Low glycemic index carbohydrate food in the management of hyperlipidemia. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.42, n.4, p.604-612, 1985.

KAUFMAN, H. W.; KLEINBERG, I. Effect of pH on calcium binding by phytic acid and its inositol phosphoric acid derivatives and on the solubility of their calcium salts. **Archives of Oral Biology**, v.16, n.4, p.445-460, 1971.

LEAL, E.S. **Extração, obtenção e caracterização parcial de ácido fítico do germe grosso de milho e aplicação como antioxidante**. 2000. 86f. Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2000.

MAGA, J.A. Phytate: Its chemistry, occurrence, food interactions, nutritional significance, and methods of analysis. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.30, n.1, p.1-9, 1982.

- MARQUES, N.C.F. Fitato: desmistificando a visão de antinutriente, **Revista Nutrição Funcional**, 2006.
- MIDORIKAWA, K.; MURATA, M.; OIKAWA, S.; HIRAKU, Y.; KAWANISHI, S. Protective effect of phytic acid on oxidative DNA damage with reference to cancer chemoprevention. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v.288, n.3, p.552-557, 2001.
- MONSEN, E.R. Iron nutrition and absorption: Dietary factors which impact iron bioavailability. **Journal of American Dietetic Association**, v.88, n.7, p.786-790, 1988.
- NAGASHIRO, C. Enzimas na nutrição de aves. In: CONFERÊNCIA APINCO 2007 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS. 2007, Santos. Anais... Santos, **Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**, São Paulo, p.309-327, 2007.
- NOLAN, K.B.; DUFFIN, P.A.; MCWEENY, D.J. Effects of phytate on mineral bioavailability. In vitro studies on Mg²⁺, Ca²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺ and Zn²⁺ (also Cd²⁺) solubilities in the presence of phytate. **Journal of the Science of Food Agriculture**, Oxford, v.40, n.1, p.79-85, 1987.
- OH, B.C.; CHOI, W. C., PARK, S., KIM, Y. O.; OH, T. K. Biochemical properties and substrate specificities of alkaline and histidine acid phytases. **Applied Microbiology Biotechnology**, v.63, p.362-372, 2004.
- OHKAWA, T.; EBISUNO, S.; KITAGAWA, M.; MORIMOTO, S.; MIYAZAKI, Y.; YASUKAWA, S. Rice bran treatment for patients with hypercalciuric stones: experimental and clinical studies. **Journal of Urology, Baltimore**, v.132, n.6, p.1140-1145, 1984.
- PALLAUF, J.; RIMBACH, G. Recent results on phytic acid and phytase. In: Proceedings of forum animal nutrition, **Anais**, BASF, 1995.
- PATON, G.; NOILLY, M.; MOSSOYN, J.C. Conformational preferences and intramolecular interactions of myo-inositol hexakisphosphoric acid by ¹H e ³¹P NMR studies. **Journal of Physical Organic Chemistry**, v.12, n.5, p.401-407, 1999.
- PETERSEN, P.E. Continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. **The World Oral Health Report**. Geneve: World Health Organization, 2003.
- PITZ, L.C. **Síntese, caracterização e estudo da interação e do comportamento térmico dos complexos de ácido fítico com os metais de transição Mn (II) Co (II) e Ni (II)**. 2005. 125 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.
- PLAAMI, S. Myoinositol Phosphates: Analysis, Content in Foods and Effects in Nutrition. **Lebensmittel-Wissenschaft and Technologie**, v.30, p.633-647, 1997.
- QUIRRENBACH, H.R. **Determinação das constantes de estabilidade, síntese e caracterização dos complexos de ácido fítico com os íons Fe (II) e Fe (III)**. 2007. 82f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2007.
- RAVINDRAN, V.; BRYDEN, W.L. Amino acid availability in poultry-in vitro and in vivo measurements Aust. **Journal of Agricultural Research**, v.50, p.889-908, 1999.
- RAVINDRAN, V.; RAVINDRAN, G.; SILVALOGAN, S. Total and phytate phosphorus contents of various foods and feedstuffs of plant origin. **Food Chemistry**, v.50, n.2, p.133-136, 1994.
- REDDY, N, R.; SALUNKHE, D.K. Interactions between phytate, protein, and minerals in whey fractions of black gram, **Journal of Food Science**, n. 46, p.564-570, 1981.

REMUS, J. A avicultura e o meio ambiente colhem os benefícios da nova geração de fitases. **AveWorld**, v.29, p.56-62, 2007.

RIMBACH, G.; PALLAUF, J.; WALZ, O. P. Effect of microbial phytase on cadmium accumulation in pigs. **Archives Animal Nutrition**, v.49, n.4, p.279-286, 1996.

SANDBERG, A.S., CARLSSON, N.G., SVANBERG, U. Effects of inositol tri-, tetra-, penta, and hexaphosphates on in vitro estimation of iron availability. **Journal of Food Science, Chicago**, v.54, n.1, p.159-161, 186, 1989.

SELLE, P.H.; RAVINDRAN, V. Microbial phytase in poultry nutrition. **Animal Feed Science and Technology**. v.135, n. 1-2, p.1-41, 2007.

SHAMSUDDIN, A. M.; VUCENIK, I.; COLE, K.E. IP₆: a novel anti-cancer agent. **Life Sciences**, v.61, n.4, p.343-354, 1997.

SOARES, A.L. **Ação de ácido fítico e vitamina E na oxidação lipídica e aroma requeimado em filés de peito de frango**. 1998. 105f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina, Brasil, 1998.

SOMASUNDAR, P.; RIGGS, D. R.; JACKSON, B. J.; CUNNINGHAM, C.; MCFADDEN, D. W. Inositol Hexaphosphate (IP₆): A Novel Treatment for Pancreatic Cancer. **Journal of Surgical Research**, v.126, n.2, p.199-203, 2004.

ST. ANGELO, A.J. Lipidic oxidation in foods. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.36, n.3, p.175-224, 1996.

TORRE, M.; RODRIGUEZ, A.R.; SAURA-CALIXTO, F. Effects of dietary fiber and phytic acid on mineral availability. **CRC - Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Boca Raton, v.1, n.1, p.1-22, 1991.

TSAO, G. T.; ZHENG, Y.; LU, J.; GONG, C. S. Adsorption of heavy metal ions by immobilized phytic acid. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v.63-65, p.731-740, 1997.

WANG, C.F.; TSAY, S.M.; LEE, C.Y.; LIU, S.M.; ARAS, N.K. Phytate content in Taiwanese diet determined by P-31 Fourier Transform Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.40, n.6, p.1030-1033, 1992.

WISE, A. Protective action of calcium phytate against acute lead toxicity in mice. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v.27, n.5, p.630-633, 1981.

XU, Y.; LIU; PRESTWICH.G.D. Synthesis of phosphatase-resistant analogues of phytic acid (InsP₆). **Tetrahedron Letters**, v.46, n.48, p.8311-8314, 2005.

YANG, H. F.; FENG, J.; LIU, Y. L.; YANG, Y.; ZHANG, Z. R.; SHEN, G. L.; YU, R. Q. Electrochemical and Surface Enhanced Raman Scattering Spectroelectrochemical Study of Phytic Acid on the Silver Electrode. **Journal Physical Chemistry**, v.108, n.45, p.17412-17417, 2004.

YANG, H.; YANG, Y.; YANG, Y.; LIU, H.; ZHANG, Z.; SHEN, G.; YU, R. Formation of inositol hexaphosphate monolayers at the copper surface from a Na-salt of phytic acid solution studied by in situ surface enhanced Raman scattering spectroscopy, Raman mapping and polarization measurement. **Analytica Chimica Acta**, v.458, n.1-2, p.159-165, 2005.

YOON, J. H.; THOMPSON, L. U.; JENKINS, D. J. A. The effect of phytic acid on in vitro rate of starch digestibility and blood glucose response. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.38, n.6, p.835-842, 1983.

ZHOU, J.R.; ERDMAN, J.W. Phytic acid in health and disease. **CRC - Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Boca Raton, v.35, n.6, p.495-508, 1995.

ASSOCIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL COM A CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS EM UM MUNICÍPIO DO SERTÃO CEARENSE

Francisca Alcina Barbosa de Oliveira

Cisne Faculdade de Quixadá
Quixadá - CE

Maria Raquel da Silva Lima

Universidade de Fortaleza
Fortaleza - CE

Isabela Limaverde Gomes

Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

Valéria Cristina Nogueira

Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Ubajara - CE

Fernanda Teixeira Benevides

Universidade Federal do Ceará (UFC)
Fortaleza - CE

RESUMO: O estado nutricional e o desempenho funcional são importantes indicadores da saúde do idoso. O estado nutricional, associado ao envelhecimento, participa das modificações corporais, contribuindo para a redução de massa magra. O trabalho objetivou avaliar o estado nutricional e a capacidade funcional de idosos institucionalizados no município de Quixadá-CE. A pesquisa foi realizada uma pesquisa de campo, através de um estudo transversal, descritivo e quantitativo com idosos com idade ≥ 60 anos, assistidos em uma casa de acolhimento na cidade de Quixadá-CE. Para a coleta dos dados foi utilizado

formulário de perfil sociodemográfico, Mini Avaliação Nutricional, avaliação da capacidade funcional utilizando a escala de Katz para Avaliação Básica de Vida Diária e a escala de Lawton para Avaliação Instrumental de Vida Diária. A análise foi apresentada em forma de frequências absoluta (n) e relativa (%), média e desvio-padrão e realizada a correlação de Pearson. Resultados: Após aplicação e análise da mini avaliação nutricional observou-se que o sexo feminino (58,8%) tem maior risco de desnutrição do que o masculino (37,5). Na avaliação da capacidade funcional os idosos apresentaram maior dependência para as atividades instrumentais de vida diária. A correlação de Pearson apresentou correlação positiva, estatisticamente significativa, entre IMC/CB, IMC/CP e CB/CP. Apesar do estudo não ter apresentado desnutrição entre os avaliados é importante que se avalie constantemente o estado nutricional de idosos institucionalizados. Sugere-se novos estudos com amostra mais numerosa para que possam ser realizadas as intervenções necessárias.

PALAVRAS-CHAVE: Idoso. Estado nutricional. Funcionalidade.

ASSOCIATION OF THE NUTRITIONAL STATE WITH FUNCTIONAL CAPACITY OF INSTITUTIONALIZED ELDERLY PEOPLE IN A COUNTRY OF THE CEARENSE SERTÃO

ABSTRACT: Nutritional status and functional performance are important indicators of elderly health. The nutritional state, associated with aging, participates in body modifications, contributing to the reduction of lean mass. This study aimed to evaluate the nutritional status and functional capacity of institutionalized elderly in the city of Quixadá-CE. The research was conducted a field research, through a cross-sectional, descriptive and quantitative study with elderly aged ≥ 60 years, assisted in a nursing home in the city of Quixadá-CE. For data collection, a sociodemographic profile form, Mini Nutritional Assessment, functional capacity assessment using the Katz scale for Basic Daily Life Assessment and Lawton scale for Instrumental Daily Life Assessment were used. The analysis was presented as absolute (n) and relative (%) frequencies, mean and standard deviation and Pearson correlation was performed. Results: After applying and analyzing the mini nutritional assessment, it was observed that females (58.8%) have a higher risk of malnutrition than males (37.5. In the evaluation of functional capacity, the elderly showed greater dependence on activities Pearson's correlation showed a statistically significant positive correlation between BMI / CB, BMI / CP and CB / CP Although the study did not show malnutrition among the evaluated, it is important to constantly assess the nutritional status of the elderly. Further studies with a larger sample are suggested so that the necessary interventions can be performed.

KEYWORDS: Aged. Nutritional status. Functionality.

INTRODUÇÃO

Estima-se que 58 milhões de pessoas completam 60 anos a cada segundo. Mundialmente, 1 a cada 9 pessoas tem 60 anos ou mais de idade e acredita-se que por volta de 2050 o aumento será de 1 para cada 5 pessoas (UNFPA, 2012).

O envelhecimento populacional é um desafio a ser enfrentado nas próximas décadas, visto que abrange modificações fisiológicas e psicossociais, sendo acompanhado pela diminuição da capacidade funcional, gerando alterações expressivas capazes de prejudicar a qualidade de vida do idoso (Lenardt e colaboradores, 2013).

Para Sousa e colaboradores (2014) um problema comum entre os idosos é a desnutrição, pois esta pode contribuir para a redução da qualidade de vida dos idosos, aumentar o risco de mortalidade e deixar o idoso vulnerável às infecções, além de ocasionar a diminuição da força muscular, da capacidade de ação e da aptidão cardiorrespiratória, contribuindo ainda mais para a incapacidade funcional.

O estado nutricional e o desempenho funcional são importantes indicadores da

saúde do idoso. O estado nutricional, associado ao envelhecimento, participa das modificações corporais, contribuindo para a redução de massa magra e aumento na redistribuição da gordura corporal, com maior acúmulo na região do tronco e vísceras e redução nos membros (Gómez-Cabello e colaboradores, 2012).

O baixo peso e a incapacidade física são problemas que afetam os idosos. No Brasil, a população idosa tem maior condição de aumento da deficiência nutricional, devido ser um país em desenvolvimento, precisando de melhorias na área da saúde (Sousa e colaboradores, 2014).

O presente estudo serviu de ferramenta para identificar a associação do desempenho funcional com variáveis nutricionais, podendo ser útil para promover saúde, prevenir e/ou tratar patologias próprias da senescência, melhorando a qualidade de vida dos idosos do município de Quixadá-CE. O estudo teve por objetivo avaliar o estado nutricional e a capacidade funcional de idosos institucionalizados em um município do sertão cearense.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa de campo com idosos em situação de acolhimento institucional, através de um estudo transversal, quantitativo e descritivo, no período de setembro a novembro de 2018. A coleta foi realizada em uma casa de acolhida ao idoso do município de Quixadá que funciona como semi-internato e tem capacidade para atender 40 idosos.

A amostra foi composta de todos os 33 idosos assistidos pela instituição. Todos atenderam aos critérios de inclusão: idade igual ou superior a 60 anos e em condições físicas e mentais para serem avaliados.

A coleta de dados deu-se com o preenchimento do questionário sociodemográfico, no qual foi registrado número do formulário, data e local. Os participantes responderam perguntas sobre: idade, gênero, estado civil, número de filhos, escolaridade, profissão, situação econômica, renda, dentre outras informações.

A avaliação do estado nutricional foi realizada por meio do questionário da MAN. A MAN é dividida em duas partes: a primeira denominada triagem, com seis questões e, a segunda, avaliação global contendo 12 questões. Cada pergunta que compõe a MAN contém um valor numérico que contribui para o resultado final do escore. A primeira parte possui um escore máximo de 14 pontos. Idosos que obtiveram escore igual ou maior que 12, apresentaram estado nutricional satisfatório. Enquanto idosos com escore igual ou menor que 11, foram classificados com risco de desnutrição ou desnutrido, e foi necessário completar a segunda etapa da MAN.

Para realização das medidas antropométricas da MAN, como o peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência do braço (CB) e circunferência da panturrilha (CP), foram utilizados os seguintes critérios: o peso corporal foi aferido em balança portátil digital da marca Tecsilver PM[®], previamente calibrada, com capacidade para 150kg, que foi instalada em superfície plana, firme e lisa. A altura foi mensurada com estadiômetro portátil Personal Caprice Sanny[®]. O IMC foi determinado pela razão entre o peso e a altura ao quadrado (Kg/m²). Para os critérios de avaliação do estado nutricional optou-se pelos pontos de corte recomendados pela Organização Pan-americana da Saúde (Opas, 2002), sendo os idosos classificados com baixo peso (IMC <23 kg/m²), peso adequado (IMC > 23 e <28 kg/m²), excesso de peso (IMC > 28 e <30kg/m²) e obesidade (IMC >30kg/m²).

A circunferência da panturrilha (CP) foi mensurada utilizando a fita métrica de aço da marca Sanny[®]. Para a classificação da CP utilizou-se a classificação do estado nutricional proteico de Rolland et al. (2003): CP ≥ 31cm: Adequado e CP < 31cm: Marcador de desnutrição proteica, de perda de força muscular e de incapacidade funcional.

A circunferência do braço, foi feita com fita métrica de aço da marca Sanny[®]. Para a classificação da CB, foram usados os valores de referência das tabela do Third National Health and Nutrition Examination Survey (Nhanes III),, utilizou-se os seguintes pontos de corte: < p10: déficit nutricional; p10-25: risco nutricional. Valores >p85 se correlacionam com valores excessivos da medida antropométrica. Assim, valores na faixa p25-p85 correspondem a eutrofia.

Quanto a capacidade funcional do idoso, utilizou-se a escala de Lawton (1969) para avaliar as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) e a escala de Katz (1963) para avaliar as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD). As ABVD's avaliam atividades básicas da vida diária como banhar-se, vestir-se, usar o banheiro, transferir-se, ter continência e alimentar-se. Na análise foram considerados independentes nas ABVD's os idosos com pontuação igual a seis pontos, dependente parcial aqueles com escore 5, 4 ou 3 pontos e dependente total ≤ 2 pontos. As AIVD's avaliam a capacidade do idoso para uso de telefone, realizar viagens, fazer compras, trabalho doméstico, preparar refeições, manusear dinheiro e fazer compras. Para análise dos dados foram considerados independentes os idosos com pontuação 7, dependente parcial aqueles que obtiverem pontuação 6, 5 ou 4 e dependente total ≤ 3 pontos.

Os dados foram analisados por meio do frequências absoluta (n) e relativa (%), média e desvio-padrão e realizada a correlação de Pearson. Para análise estatística utilizou-se o software SPSS, versão 22. As variáveis categorizadas foram descritas em valores absolutos e relativos e a comparação destas se deu

com a utilização do teste do qui-quadrado. As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade de suas distribuições, sendo que todas foram normais. Estas variáveis foram apresentadas em forma de medidas de tendência central, utilizando médias e desvios-padrões. Foi calculado o Coeficiente de Correlação de Pearson, que é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Quanto à magnitude do coeficiente, pode-se classificar como fraca a correlação entre 0,10 a 0,30, moderada aquela entre 0,40 e 0,60, e forte quando varia de 0,70 a 1,0.

O estudo foi realizado seguindo os preceitos éticos previsto na resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Os idosos foram convidados a participar da pesquisa, ficaram cientes quanto aos objetivos do estudo e foram assegurados de que a qualquer momento eles poderiam desistir da pesquisa. Após a leitura e explicações a respeito da pesquisa, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário Católica de Quixadá (CEP/UNICATÓLICA/CE) sob o parecer nº2.876.119.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período da pesquisa, 33 idosos eram assistidos na instituição. Destes, 51,5% eram do gênero feminino, enquanto 48,5% do gênero masculino, com idade mínima de 60 anos e máxima de 93 anos.

A maioria dos idosos (45,5%) eram viúvos, fator primordial para que os mesmos optem a passar seus dias na instituição. Em relação a escolaridade 54,5% cursaram o 1º grau, correspondente ao que hoje chamamos de Ensino Fundamental. A principal fonte de renda provém da aposentadoria. Quanto a situação econômica, 66,7% declararam ser boa. Ao questionar sobre a iniciativa de fazer parte da casa de acolhida ao idoso, 63,6% declararam que foram incentivados pelos familiares. 39,4% já frequentam a casa há mais de 4 anos e não há nenhuma insatisfação, todos responderam que gostam da instituição e que participam de todas as atividades ofertadas. Com relação a saúde dos mesmos, 87,9% consideram ter uma saúde regular. As características sociodemográficas desses idosos encontram-se descritas na tabela 1.

VARIÁVEL	n	%
GÊNERO		
Feminino	17	51,5
Masculino	16	48,5
FAIXA ETÁRIA		
60 – 69	06	18,2
70 – 79	15	45,5
≥ 80	12	36,3
ESTADO CIVIL		
Solteiro	04	12,1
Casado/união estável	07	21,2
Divorciado/separado	07	21,2
Viúvo	15	45,5
ESCOLARIDADE		
Analfabeto	03	9,1
Alfabetizado	11	33,3
Ensino fundamental	18	54,5
Ensino médio	01	3,0
Ensino superior	-	-
FONTE DE RENDA		
Pensionista	03	9,1
Aposentado	29	87,9
Outro	01	3,0
SITUAÇÃO ECONÔMICA		
Boa	22	66,7
Média	11	33,3
Ruim	-	-
INICIATIVA DE FAZER PARTE DA INSTITUIÇÃO		
Iniciativa própria	02	6,1
Amigos	10	30,3
Familiares	21	63,6
TEMPO DE PARTICIPAÇÃO		
<1 ano	8	24,2
2-3 anos	12	36,4
≥ 4 anos	13	39,4
GOSTA DA INSTITUIÇÃO		
Sim	33	100

Não	-	-
PARTICIPA DAS ATIVIDADES		
Sim	33	100
Não	-	-
<i>CONSIDERA A SAÚDE</i>		
Boa	4	12,1
Regular	29	87,9
Ruim	-	-

Tabela 1 - Distribuição das frequências absoluta (n) e relativa (%) dos idosos institucionalizados, segundo as variáveis sociodemográficas. Quixadá - CE, 2018. (n=33)

A tabela 2 demonstra o estado nutricional dos idosos. Para a classificação do estado nutricional foi utilizada a Mini Avaliação Nutricional (MAN), a mesma serve para classificar a desnutrição, risco de desnutrição e nutrição adequada. A senescência leva à mudanças naturais que particularizam o uso de antropometria na análise do estado nutricional de idosos. Essas mudanças fazem com que a avaliação do estado nutricional seja complexa, sendo necessário o uso de indicadores e critérios de avaliação mais adequados para esses indivíduos (Loureiro, 2008).

Através da classificação adquirida do escore da MAN, observou-se que 62,5% do gênero masculino e 41,2% do gênero feminino apresentaram estado nutricional adequado. Em relação ao risco de desnutrição, o gênero feminino apresentou um maior risco (58,8%) quando comparado ao gênero masculino (37,5%). Do total da amostra, 48,5% (n=16), foram classificados com risco nutricional, enquanto 51,6% (n=17) apresentam estado nutricional adequado. Nenhum dos idosos foi classificado com desnutrição.

Sperotto e Spinelli (2010) realizaram avaliação do estado nutricional de 20 idosos independentes de uma Instituição de Longa Permanência (ILP) no município de Erechim-RS, utilizando a MAN. Obtiveram os seguintes dados: de um total de 20 idosos, 7 (35%) foram classificados com desnutrição e 13 (65%) estavam em risco nutricional. Concluíram a necessidade de uma maior atenção no cuidado com os idosos da Instituição, pois não encontraram nenhum idoso em bom estado nutricional, segundo a MAN. Castro e Frank (2009) explicam que são muitos os fatores que afetam o estado nutricional dos idosos, sendo estes: ambientais, funcionais, psicológicos, nutricionais e médicos e que independe do idoso ser institucionalizado ou não.

Para a classificação nutricional conforme o IMC, utilizando o parâmetro da OPAS (2002) observou-se que o sexo feminino apresentou maior baixo peso e maior obesidade quando comparado ao sexo masculino. O estado nutricional

adequado foi maior no sexo masculino (53%) em relação ao feminino (29,4%). Palma (2016) classificou com peso adequado, usando o parâmetro da OPAS (2002), o sexo masculino com 53,7% e o sexo feminino com 39%, assemelhando-se ao presente estudo.

Diferente das demais classificações citadas anteriormente, a classificação da CB, mostrou que a prevalência de risco nutricional está de 37,5% para os homens, valor consideravelmente maior em relação às mulheres que apresentaram um percentual de 23,5%. Da mesma forma para a eutrofia, a qual aparece maior no grupo feminino do que no grupo masculino. Na classificação para a obesidade, as mulheres apresentaram um maior percentual em relação aos homens. Já a classificação da CP, apresentou adequação para ambos os sexos, sendo n=13 (76,5%) para o sexo feminino e n=13 (81,3%) para o masculino. Martin et al.(2012) verificaram que idosos em ambos os sexos apresentaram adequação na circunferência da panturrilha (CP), assemelhando-se ao presente estudo.

VARIÁVEL	AMOSTRA TOTAL (N=33) (%)	FEMININO (%)	MASCULINO (%)
MAN			
Estado nutricional adequado	17 (51,6)	7 (41,2)	10 (62,5)
Risco de desnutrição	16 (48,5)	10 (58,8)	6 (37,5)
Desnutrição	-	-	-
Peso (Kg) - média±DP	67,3 ±13,3	63,8 ±14,9	71,5 ±10,9
IMC (kg/m ²) média±DP	27,9 ±5,0	28,7 ±6,0	27,2 ±3,6
CLASSIFICAÇÃO DO IMC			
Baixo peso	5 (15,2)	4 (23,5)	1 (6,3)
Adequado	14 (42,4)	5 (29,4)	9 (56,3)
Sobrepeso	3 (9,1)	-	3 (18,7)
Obesidade	11(33,3)	8 (47,1)	3 (18,7)
CLASSIFICAÇÃO DA CB			
Desnutrição	1 (3,0)	-	1 (6,3)
Risco de desnutrição	10 (30,3)	4 (23,5)	6 (37,5)
Eutrofia	16 (48,5)	9 (52,9)	7 (43,7)
Obesidade	6 (18,2)	4 (23,5)	2 (12,5)
CLASSIFICAÇÃO DA CP			
Adequada	26(78,8)	13(76,5)	13(81,3)
Desnutrição	7 (21,2)	4(23,5)	3 (18,7)

Tabela 2 - Distribuição das frequências absoluta (n) e relativa (%) dos idosos institucionalizados, segundo as variáveis do estado nutricional. Comparação entre os sexos. Quixadá - CE, 2018. (n=33)

MAN = mini avaliação nutricional; IMC = índice de massa corporal; CB = circunferência do braço; CP = circunferência da panturrilha; DP = desvio padrão.

Para a avaliação da capacidade funcional utilizou-se as escalas: ABVD e AIVD. A Funcionalidade é definida pela capacidade dos idosos em executarem as atividades básicas da vida diária e as atividades instrumentais da vida diária. A ABVD, inclui banhar-se, vestir-se, usar o banheiro, mover-se, continência urinária e de fezes e alimentar-se (Katz e colaboradores, 1970), enquanto a AIVD está relacionadas as seguintes atividades: usar o telefone, viajar, realizar compras, preparo das refeições, uso de medicações e manuseio com dinheiro (Duarte e colaboradores, 2007; Neri, 2005).

De acordo com a atividade básica de vida diária (ABVD), viu-se que a maioria dos idosos (60,6%) apresentam dependência parcial nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD), a maioria foi de dependência parcial, totalizando também, 60,6% e 33,3% para dependência total. Somando-se o percentual de dependência parcial e total das AIVDs, observa-se que a maioria dos idosos apresentam dependência maior nas AIVDs em relação as ABVDs. As variáveis da capacidade funcional desses idosos estão descritas na tabela 3.

Ao realizar um estudo com idosos institucionalizados e não institucionalizados, Costa (2017) verificou que os institucionalizados apresentam maior dependência tanto para as ABVDs quanto para as AIVDs e concluiu que idosos institucionalizados apresentam um pior prognóstico quanto a capacidade funcional.

CAPACIDADE FUNCIONAL	N	%
Variável da ABVD		
Independente	13	39,4
Dependente parcial	20	60,6
Variável da AIVD		
Independente	3	9,1
Dependente parcial	20	60,6
Dependente total	10	30,3

Tabela 3 - Distribuição das frequências absoluta (N) e relativa (%) dos idosos institucionalizados, segundo as variáveis da capacidade funcional. Quixadá - CE, 2018. (n=33)

Legenda: AIVD = Atividade Instrumental De Vida Diária; ABVD = Atividade Básica De Vida Diária.

Tabela 4, apresenta a correlação de Pearson entre as variáveis antropométricas e a capacidade funcional, onde há forte correlação positiva estatisticamente significativa entre IMC/CB, IMC/CP e CB/CP e nenhuma correlação entre a

capacidade funcional com as variáveis antropométricas.

	AIVD	IMC	CB	CP	TOTAL
AIVD	1	-,022	-,006	,124	,187
IMC	-,022	1	,841*	,791*	,044
CB	-,006	,841*	1	,779*	,198
CP	,124	,791*	,779*	1	,107
TOTAL	,187	,044	,198	,107	1

Tabela 4 - Correlação de Pearson entre variáveis antropométricas e capacidade funcional de idosos institucionalizados. Quixadá (CE), 2018.

Legenda: AIVD = atividade instrumental de vida diária; IMC=índice de massa corporal; CB = circunferência do braço; CP= circunferência da panturrilha. *.Correlação entre IMC/CB, IMC/CP e CB/CP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do estudo não ter apresentado desnutrição entre os avaliados é importante que se avalie constantemente o estado nutricional de idosos tanto institucionalizados quanto os não institucionalizados. Em relação a Independência funcional os idosos apresentaram uma maior dependência para as atividades instrumentais. Por se tratar de uma amostra pequena (<50), não obteve-se uma correlação entre o estado nutricional e a capacidade funcional mas encontrou-se uma forte correlação positiva entre IMC/CB, IMC/CP e CB/CP. Sugere-se novos estudos com amostra mais numerosa para que possam ser realizadas as intervenções necessárias, com base nos achados para a população idosa em geral e possa melhorar a qualidade de vida deste grupo.

REFERÊNCIAS

Carlos, A. G.; Gazzola, J. M.; Gomes, A. de C. **Funcionalidade de Idosos Institucionalizados: a Influência do Estado Nutricional**. RECES. Vol.8. Num.1.2016. p.17-22.

Castro, R. C.; Frank, A. A. **Mini avaliação nutricional na determinação do estado de saúde de idosos com ou sem a doença de alzheimer: aspectos positivos e negativos**. Estud. Interdiscipl. Envelhec. Vol. 14. Num. 1. 2009. p. 45-64.

Costa, F. N. **Comparação do estado nutricional, qualidade de vida e capacidade funcional ente idosos institucionalizados e não institucionalizados**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. São Paulo. 2017.

Duarte, Y. A. de O.; Andrade, C. L. de; Lebrão, M. L. **O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos**. Rev. esc. enferm. USP, São Paulo, v. 41, n. 2, jun. 2007.

Fundo de população das nações unidas – UNFPA. **Envelhecimento no século XXI: celebração e desafio: resumo executivo.** Nova York. UNFPA. 2012. Disponível em: <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Portuguese-Exec-Summary_0.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

Gomez-cabello, A.; Rodríguez, G.V.; Vila-Maldonado, S.; Casajús, J.A; Ara, I. **Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España.** Nutr. Hosp. Vol. 27. Num. 1. 2012. p. 22-30.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 1980-2050 - Revisão 2008.** Disponível em:<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/>. Acesso em: 22 nov. 2018.

Inzitari, M.; Doets, E.; Bartali, B.; Benetou, V.; Di Bari, M.; Visser, M.; Volpato, S.; Gambassi, G.; Topinkova, E.; De Groot, L.; Salva, A.; **Nutrition in the age-related disablement process.** International Association Of Gerontology And Geriatrics (IAGG) Task Force For Nutrition In The Elderly. J Nutr Health Aging. Vol.15. Num.8. 2011. p.599-604, 2011.

Katz, S. Studies of illness in the aged. **The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function.** JAMA. Vol.185. Num.12, 1963, p.914-19.

Katz, S.; Downs, T.D.; Cash, H, R; Grotz, R. C. **Progress in the development of the index of ADL.** Gerontologist, v. 10, p. 20-30, 1970.

Lawton, M. P.; Brody, M. H. **Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living.** The Gerontologist. Vol.9 n.3, p.179 –186, 1969.

Lenardt, M. H.; Carneiro, N. H. K.; Betiolli, S. E.; Ribeiro, D. K. M. N.; Wachholz, P.A . **Prevalence of pre-frailty for the component of gait speed in older adults.** Rev. Latino-Am. Enfermagem. Vol.21. Num.3. 2013. p.734-741.

Loureiro, M. H. V. S. **Validação do “mini-nutricional assesement” em idosos.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra, Coimbra, 2008.

Martin, F. G.; Nebuloni, C. C.; Najas, M. S. **Correlação entre estado nutricional e força de prensão palmar em idosos.** Rev. bras. geriatr. gerontol. Vol.15, Num.3. 2012. p.493-504.

Neri, A. L. (Org). **Palavras-chave em Gerontologia.** 2.ed. Campinas: Alinea, 2005.

Organización Panamericana de la Salud. **Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar.** In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud, 36., 2001. Kingston, Jamaica. Disponível em: <<http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/paho-salud-01.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

Palma, S. W.; da Cruz, S. T.; Dallepiane, L.B.; Kirsten, V. R.; Kirchner, R. M.; Bohrer, C. T.; Medina, V. B. **Comparação do estado nutricional de idosos utilizando dois pontos de corte do índice de massa corporal.** Vol.42. Num.1. 2016 p.147-154.

Patricio K. P.; Ribeiro, H.; Hoshino, K.; Bocchi, S. C. M. **O segredo da longevidade segundo as percepções dos próprios longevos.** Ciênc. saúde coletiva. Vol.13. Num.4, 2008. p.1189-1198.

Soares, L. D. A.; Câmara, F. A.; Campos, S.; Araújo, M. G. R.; Falcão, A. P. S. T.; Lima, B. R. D. A.; Siqueira, D. F.; Fittipaldi, E. O. S.; Arruda, S. G. B.; Faro, Z. P. **Análise do desempenho motor associado ao estado nutricional de idosos cadastrados no Programa Saúde da Família, no município de Vitória de Santo Antão-PE.** Ciênc. saúde coletiva. Vol.17, Num.5. 2012. p.1297-1304.

Sousa, K. T.; Mesquita, L. A. S.; Pereira, L. A.; Azeredo, C. M. **Baixo peso e dependência funcional em idosos institucionalizados de Uberlândia (MG), Brasil.** Ciênc. saúde coletiva. Vol.19, Num.8.

2014. p.3513-3520.

Sperotto, F. M.; Spinelli, R. B. **Avaliação nutricional em idosos independentes de uma instituição de longa permanência no município de Erechim-RS.** Perspectiva, Erechim. Vol.34. Num.125. 2010. p.105-116.

Spinelli, R. B. **Estudo comparativo do estado nutricional de idosos independentes institucionalizados e não institucionalizados no município de Erechim, RS.** Dissertação de Mestrado em Gerontologia Biomédica. Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2008.

Vellas, B.; Villars, H.; Abellan, G.; Soto, M.E.; Rolland, Y.; Guigoz, Y.; Morley J. E.; Chumlea, W.; Salva, A.; Rubenstein, L. Z.; Garry, P. **Overview of the MNA--its history and challenges.** J Nutr Health Aging. Vol.10. Num.6. 2006. p.456-63.

CONSUMO DE MINERAIS ANTIOXIDANTES (ZINCO E COBRE) E SUA RELAÇÃO COM O MALONDIALEÍDO EM DIABÉTICOS TIPO 2

Francisco das Chagas Araújo Sousa

Universidade Estadual do Piauí, Teresina - PI

Fabiane Araújo Sampaio

UniFacema, Caxias - MA

Yasnaya Tanandra Moreira Coelho

UniFacema, Caxias - MA

Natália Monteiro Pessoa

UniFacema, Caxias - MA

Érika Vicência Monteiro Pessoa

FCF/USP – São Paulo - SP

Bellysa Carla Sousa Lima

UniFacema, Caxias - MA

Raiany Kayre Pereira Salomão

Universidade Estadual do Maranhão - MA

Roseana Mara Cardoso Lima Verde

Universidade Brasil, Teresina - PI

Evaldo Hipólito de Oliveira

Universidade Federal do Piauí - PI

Francisléia Falcão França Santos Siqueira

Universidade Estadual do Maranhão - MA

RESUMO: **Introdução:** Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome de etiologia múltipla, caracterizada pelo metabolismo de carboidratos, gorduras, proteínas e glicose, afetada pela ausência de produção ou à ação da insulina e consequente hiperglicemia, que favorece o desenvolvimento de complicações vasculares e neurológicas. **Objetivo:** Avaliar o consumo

dos minerais antioxidantes (zinco e cobre) e sua relação com o marcador malondealdeído no diabético tipo 2. **Metodologia:** O estudo caso-controle, envolvendo 93 indivíduos, com idade entre 20 e 59 anos, de ambos os sexos. Foram realizadas análises do estado nutricional por meio do índice de massa corpórea e para determinação do consumo alimentar utilizou-se o registro alimentar de 3 dias, sendo analisado pelo o software Nutwin versão 1.5. A análise estatística dos dados foi realizada por meio do programa SPSS v. 18.0, utilizando a correlação de Pearson para verificar associação entre as variáveis. **Resultados:** O IMC indicou estado nutricional de sobrepeso com o valor médio de $27,26 \pm 4,871$ kg/m² para o grupo caso. O consumo alimentar verificou ingestão adequada dos macronutrientes, exceto para a ingestão de proteínas que se mostrou elevada ($25,62 \pm 8,460\%$), carboidratos ($45,077 \pm 10,308$) e fibras que foram reduzidas ($16,72 \pm 11,49$). Os valores médios e desvio padrão dos micronutrientes (Zinco e Cobre) foram respectivamente $7,46 \pm 4,89$ e $6,63 \pm 3,60$ e $2,41 \pm 1,683$ e $1,49 \pm 1,508$ g/dia para grupos caso e controle, respectivamente. Em relação aos parâmetros glicêmicos de glicemia de jejum, insulina sérica, hemoglobina glicada e MDA também se verificou diferença significativa

($p < 0,05$). No entanto, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) no perfil glicêmico, exceto para a hemoglobina glicada que houve correlação positiva entre os grupos ($p > 0,05$) entre a fibra dietética e os parâmetros do perfil lipídico. **Conclusão:** A partir dos resultados pode-se verificar que apesar da baixa ingestão de micronutrientes antioxidantes pelos indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 não houve correlação significativa entre esses nutrientes e o MDA.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Mellitus tipo 2, Parâmetros Glicêmicos, Malondealdeído, Estresse oxidativo e Micronutrientes.

CONSUMPTION OF MINERALS ANTIOXIDANTS (ZINC AND COPPER) AND ITS RELATIONSHIP WITH MALONDIALDEÍDO IN DIABETICS TYPE 2

ABSTRACT: Introduction: Diabetes Mellitus (DM) is a multiple aetiology syndrome characterized by metabolism of carbohydrates, fats, proteins and glucose, affected by the absence of production or action of insulin and the consequent hyperglycaemia, which favors the development of vascular and neurological complications. **Objective:** To evaluate the consumption of antioxidant minerals (zinc and copper) and its relationship with the marker malondealdeído in diabetic type 2. **Methodology:** The case-control study involving 93 individuals, aged between 20 and 59 years, of both sexes. Nutritional status analyzes were performed using the body mass index and to determine food consumption used the food record of 3 days, and analyzed by the software Nutwin version 1.5. Statistical analysis was performed using SPSS v program. 18.0 using Pearson's correlation to check the association between variables. **Results:** The BMI of overweight nutritional status indicated with the average value of 27.26 ± 4.871 kg / m² in the case group. Food consumption found adequate intake of macronutrients, except for the intake of proteins that showed high ($25.62 \pm 8.460\%$), carbohydrates (45.077 ± 10.308) and fibers were reduced (16.72 ± 11.49). The mean values and standard deviation of micronutrients (zinc and copper) were respectively 7.46 ± 4.89 6.63 ± 3.60 and 2.41 ± 1.683 $1.49 \pm 1,508$ g / day for case and control groups, respectively. Regarding glycemic parameters fasting blood glucose, serum insulin, glycated hemoglobin and MDA also was no significant difference ($p < 0.05$). However, there was no significant difference ($p > 0.05$) in the glycemic profile, except for a glycated hemoglobin that there was a positive correlation between the groups ($p > 0.05$) between dietary fiber and the parameters of the lipid profile. **Conclusion:** From the results it can be seen that despite the low intake of antioxidant micronutrients by individuals with type 2 diabetes mellitus there was no significant correlation between these nutrients and the MDA.

KEYWORDS: Type 2 Diabetes Mellitus, glycemic parameters, Malondialdehyde, Oxidative stress and Micronutrients.

1 | INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome de etiologia múltipla, caracterizada pelo metabolismo de carboidratos, gorduras, proteínas e glicose, afetada pela ausência de produção ou à ação da insulina e consequente hiperglicemia, que favorece o desenvolvimento de complicações vasculares e neurológicas (ADA, 2014).

O DM pode ser classificado em tipo 1 e 2, sendo esta última a mais prevalente e responsável por 92% dos casos, caracterizada pela resistência à insulina e hiperglicemia crônica, esta condição crônica aumenta as concentrações de peróxido de hidrogênio e malondialdeído em pacientes diabéticos tipo 2. (VALCEIR; SIMONE, 2014). A literatura têm demonstrado a participação da nutrição no controle e prevenção do diabetes mellitus, com ênfase nos minerais antioxidantes, zinco e cobre, constituintes da enzima antioxidante superóxido dismutase, cuja função é combater o excesso de radicais livres circulantes, o que confere a esses nutrientes a capacidade de minimizar complicações do estresse oxidativo em diabéticos tipo 2 (ZIMMERMANN ; KIRSTEN, 2009).

O zinco participa de mais de 300 reações enzimáticas, sendo cofator de enzimas antioxidantes, ele é de maior importância para o metabolismo e tem a função de atuar em várias enzimas que realizam atividades catalíticas ,como a fosfatase alcalina e enzimas do metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas, assim como a superóxido dismutase que participa da defesa antioxidante durante o exercício, as propriedades antioxidantes desse mineral faz o seu papel não apenas na estrutura da superóxido dismutase, mais também na proteção das membranas celulares, onde ocorre a inibição de espécies reativas de oxigênio(EROS) por antagonismo com metais pró- antioxidantes como o cobre e o ferro (ANDRADE;MARREIRO.,2011).

O cobre atua como antioxidante, combatendo os radicais livres que podem aumentar as chances de tumores e que favorece o aceleração do envelhecimento precoce, ele trabalha em conjunto com o zinco para a formação de proteínas para ajudar na elasticidade da pele, afim de formar colágenos, e também participa da produção de energia e saúde dos nervos. (MISTRY et al., 2011).

Considerando o diabetes mellitus tipo 2 como um problema de saúde pública e sua complexidade metabólica, bem como a escassez de dados que relacione o consumo de minerais antioxidantes, zinco e cobre, e o estresse oxidativo em diabéticos justificaram a realização desse estudo que teve como objetivo relacionar o consumo minerais antioxidantes e as concentrações plasmáticas de malondialdeído em adultos com diabetes mellitus tipo 2.

2 | METODOLOGIA

Estudo transversal do tipo caso-controle, envolvendo 93 indivíduos, no entanto, no final do estudo, o total da amostra foi de 48 pacientes diabéticos tipo 2, devido às perdas ocorridas por idade (idosos), com idade entre 20 e 59 anos, de ambos os sexos, onde os participantes estavam cadastrados nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) da zona sudeste em Teresina-PI. As UBS foram escolhidas pelos pesquisadores por meio de sorteio. Participaram da pesquisa os indivíduos com diagnóstico de diabetes tipo 2 e saudáveis, com idade entre 20 e 59 anos, de ambos os sexos, Quanto aos diabéticos tinham que ser do tipo 2 e realizarem tratamento clínico apenas com hipoglicemiantes orais, não fumantes, com tempo médio da doença de no mínimo 5 anos e que participavam da demanda espontânea de Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Aqueles que aceitaram participar da pesquisa, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, após assinatura foram entregues questionários para obtenção de informações que elegeram os participantes segundo os critérios de inclusão e formulários para obtenção dos registros alimentares, bem como foram agendadas datas para obtenção de medidas antropométricas (peso, estatura, IMC). O peso corporal foi determinado por meio de uma balança digital Filizola® com capacidade máxima de 150 kg. A estatura foi obtida com estadiômetro marca Seca®, graduado em centímetros e com barra de madeira vertical e fixa, com os dados foi realizado o “índice de Quetelet” ou índice de massa corpórea (IMC) foi calculado a partir do peso do indivíduo (kg) dividido pela sua estatura (m) elevada ao quadrado (WHO, 2000).

A classificação do índice de massa corpórea foi realizada segundo a recomendação da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000). Para a avaliação do consumo alimentar foi utilizado um inquérito alimentar realizado de acordo com a técnica de registro alimentar de 3 dias, relacionado a quantidade de energia, macronutrientes e a fibra estes foram calculados pelo software "Nutwin", versão 1.5 do Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo (ADAMI et al., 2002). Os alimentos não encontrados no programa foram incluídos, tomando por base a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011).

A análise da glicemia de jejum foi realizada por meio do método enzimático colorimétrico da glicose oxidase, utilizando-se os *kits Labtest*®. A determinação da hemoglobina glicada foi realizada segundo o método de cromatografia de troca iônica, utilizando-se os *Kits Labtest*®. O equipamento utilizado para leitura foi um espectrofotômetro em 405 nm. Para análise da concentração de insulina sérica foi determinada segundo o método quimioluminescência. Relacionado a resistência foi utilizando o método matemático Homeostasis Model Assessment (HOMA), este tem

sido proposto como um método para avaliar a sensibilidade ou resistência à insulina e a função das células β , a partir das concentrações de insulina e glicose de jejum.

Os dados foram organizados em planilhas do Excel®. Posteriormente, os dados foram exportados para o programa SPSS (for Windows® versão 22.0) para análise estatística dos resultados. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificar a normalidade dos dados e a frequência das variáveis contínuas que foram apresentadas em Média \pm Desvio Padrão. Foi aplicado o teste “t” de student para verificar diferença entre os grupos estudados e para identificar a existência de associações entre as variáveis testadas foi aplicado o coeficiente de correlação linear de Pearson. A diferença foi estatisticamente significativa quando o valor de $p < 0,05$ dotando-se um intervalo de confiança de 95%. O projeto foi submetido à plataforma Brasil, aprovado com número do CAAE 0156.0.045.000-11. Assim como foi encaminhado um ofício às Unidades Básicas de Saúde solicitando autorização para as coletas de dados.

3 | RESULTADOS E DISCUÇÃO

Neste estudo foi avaliada a ingestão dos minerais antioxidantes (zinco e cobre) e concentrações de malondialdeído em indivíduos com diabetes tipo 2, bem como foi investigada a existência de correlação entre essas variáveis. Os participantes do grupo caso apresentaram sobrepeso, segundo o índice de massa corpórea (tabela 01). Resultados semelhantes foram encontrados por Souza et al. (2015) que também revelaram sobrepeso em diabéticos tipo 2.

Parâmetros	Caso (n=16) Média \pm DP	Controle (n=28) Média \pm DP	Valor de p
Idade (anos)	50,26 \pm 6,411	40,91 \pm 9,441	0,000
Peso (Kg)	67,770 \pm 12,6440	60,329 \pm 11,5234	0,004
Estatura (m)	1,5794 \pm 0,09922	1,5916 \pm 0,10785	0,574
IMC (Kg/m ²)	27,26 \pm 4,8711	23,73 \pm 3,2564	0,000

Tabela 01. Valores médios e desvio padrão da idade, peso, estatura e índice de massa corpórea de indivíduos com Diabetes mellitus tipo 2 e grupo controle. Caxias-MA, Brasil, 2016.

Fonte: Dados da pesquisa. *Valores significativamente diferentes, teste t de Student ($p < 0.05$). IMC: Índice de Massa Corpórea.

Quanto ao consumo de macronutrientes, apenas a proteína esteve acima da recomendação para ambos os grupos, enquanto que os carboidratos estiveram abaixo dos valores de referência (tabela 02), o que pode trazer consequências a saúde desses participantes. Segundo Bahadoran et al. (2014) quando há excesso de proteína na circulação sanguínea, esta é degradada e depois armazenado na forma

de gordura, o que contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares como, a aterosclerose. Por outro lado, o consumo elevado de proteína pode promover a perda de peso nesses indivíduos, uma vez que esse nutriente funciona como termogênico e favorece efeitos sacietógenos (ARENTSON-LANTZ et al., 2015).

O ideal é consumir esse macronutriente em quantidades adequadas, levando-se em consideração a patologia do paciente, uma vez que quantidades acima do recomendado pode acelerar o quadro de nefropatia, recorrente nesses indivíduos. Embora existam evidências em relação aos efeitos favoráveis da dieta com maior proporção de proteína na redução de peso e na composição corporal, existem poucas conclusões a respeito dos possíveis efeitos colaterais (PEDROSA; JUNIOR; TIRAPEGUI, 2009).

O consumo da fibra está abaixo do recomendado (tabela 2), a pequena quantidade desse nutriente nas refeições, vai aumentar os níveis séricos, e piora o quadro de glicemia e aumento do DMA nos diabéticos tipo 2. No estudo de Silveira et al. (2010) também foi identificado consumo reduzido desse nutriente em pacientes com essa patologia, os pesquisadores observaram o baixo consumo de fibra esteve associado com o comprometimento na ação de enzimas antioxidantes, o que contribui para o estresse oxidativo nos participantes.

Parâmetros	Caso ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾ Média ± DP	Controle ⁽ⁿ⁼²⁸⁾ Média ± DP	Valor de p
Energia	1659,68±468,23	1435,68±329,75	0,010*
Proteína (%)	25,62±8,46	22,62±7,050	0,068
Carboidrato (%)	45,077±10,30	49,611±10,89	0,043*
Lípídeo (%)	29,670±8,395	26,810±7,808	0,095
Fibra (g)	16,72±11,49	12,89±9,12	0,081

Tabela 02. Valores médios e desvio padrão do consumo de energia e macronutrientes na dieta habitual dos indivíduos com Diabetes mellitus e grupo controle. Caxias-MA, Brasil, 2016.

Fonte: Dados da pesquisa. *Valores significativamente diferentes para o consumo de fibras entre os grupos, teste t de Student (p < 0,05). Valores de referência: 15 a 20% de proteína, 50 a 60% de carboidratos, 25 a 30% de Lípídeo e Fibra 20g/dia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Na tabela 04 apresenta os valores médios e desvio padrão do consumo de zinco e cobre, onde foi possível observar que ambos os grupos consumiram baixa ingestão desses minerais, onde apenas o último apresenta diferença significativa entre os indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 e grupo controle.

É importante ressaltar que a ingestão reduzida desses minerais é alarmante em diabéticos tipo 2, uma vez que essa patologia favorece a deficiência de zinco e cobre plasmática por meio da redução em sua absorção intestinal e ainda pela maior excreção pela urina, devido a hiperglicemia, o fato é que esta condição

apresenta como principal consequência a diminuição da capacidade antioxidante de pessoas com diabetes mellitus quando comparadas a indivíduos saudáveis (SENA; PEDROSA, 2011; SARMENTO et al., 2013).

Parâmetros	Caso ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾ Média ± DP	Controle ⁽ⁿ⁼¹²⁾ Média ± DP	Valor de p
Zinco (mg)	7,46±4,89	6,63±3,60	0,358
Cobre (mg)	2,41±1,683	1,49±1,508	0,007

Tabela 03. Valores médios e desvio padrão dos micronutrientes, zinco e cobre de diabéticos tipo 2 e grupo controle. Caxias-MA, Brasil, 2016.

Fonte: Dados da pesquisa. * houve diferença significativa ($p < 0,05$). Teste t de Student. Valores de referências: Zinco- 11 mg para homens e 8 mg para as mulheres; Cobre- 900 mcg para homes e mulheres (DRIS, 2001).

Quanto aos parâmetros glicêmicos, observa-se elevado no grupo caso, com diferença significativa ao comparar com o controle, achados que ratificam a presença de diabetes no primeiro grupo (tabela 04).

Outro ponto que merece destaque são as concentrações de malondialdeído, as quais se mostraram superior nos diabéticos tipo 2 em relação ao controle saudável, com diferença significativa. Sobre este aspecto, a ingestão reduzida de zinco e cobre pode ter influenciado o estresse oxidativo, representado pelo MDA.

Parâmetros	Caso ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾ Média ± DP	Controle ⁽ⁿ⁼¹⁹⁾ Média ± DP	Valor de p
Glicemia (mg /dL)	163,106±42,15	103,133±49,77	0,000
Insulina (μ IU/ ml)	7,236±1,68	5,769±1,70	0,000
HBA1 _c (%)	31,52±15,26	27,94±13,41	0,236
MDA	13,25±9,10	7,65 ±7,60	0,002

Tabela 04. Valores médios e desvio padrão da glicose sérica, insulina sérica, hemoglobina glicada, HOMA-IR e MDA dos grupos estudados. Caxias-MA, Brasil, 2015.

Fonte: Dados da pesquisa. HOMA_{IR} = Homeostasis Model Assessment. * Houve diferença significativa ($p < 0,05$). Teste t de Student. Valores de referências: Glicemia de Jejum = 75 a 99 mg/dL; Insulina sérica = 6 a 27 μ IU/mL; Hemoglobina Glicada (HBA1_c) = 4 a 6%. HOMA_{IR} \leq 3,4. MDA= Malondialdeído.

Os resultados da análise de correlação entre os parâmetros encontram-se na tabela 05, o que demonstra correlação linear significativa, onde o índice de massa corpórea aumenta o MDA, assim como a glicemia aumenta o mesmo, e o MDA aumenta a hemoglobina.

Estudos de PEDROSA; COZZOLINO (2001) apontam que micronutrientes obtêm alterações na presença do diabetes, e a deficiência de alguns minerais

relacionados como o zinco, leva a complicações da doença, onde estas podem ser acometidas pela deficiência desse mineral, a relação do zinco nos diabéticos tipo 2 é principalmente evidenciada pelas suas funções, onde há relação com a metabolização de substratos. As alterações funcionais e metabólicas do zinco, podem levar a uma deficiência do mesmo e segundo os autores, favorecer aos distúrbios metabólicos, a sua relação com os diabetes basear-se no fato de que este mineral desempenha inúmeras funções orgânicas, que se encontram normalmente alteradas nesse grupo de pessoas, tais como crescimento, maturação sexual, cicatrização e função imune.

O cobre, é relatado por alguns autores (GUGLIUCCI et al., 2010) um dos minerais funcionantes, a deficiência deste mineral associado como diabetes mellitus, parece elevar a demanda de cobre pelo organismo para compensar o estresse oxidativo, por meios das enzimas antioxidantes que são dependentes desse nutriente, nos estudos dos diabéticos tipo 2, o nível de cobre circulante se mostrou um pouco elevado, mas isso não mostra a adequação nutricional do mineral, esses distúrbios podem levar a alterações na absorção do cobre, podendo levar ao aumento da peroxidação lipídica, contribuindo assim para o agravamento da diabetes..

Quanto análise de correlação entre os minerais antioxidantes e o MDA não foi identificada associação entre essas variáveis, onde o pequeno tamanho amostral pode ter impossibilitado a visualização dessa relação ou a presença de hiperglicemia nos indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 pode ter sido decorrente do elevado consumo de alimentos, especialmente de origem animal, comprovado pelo excesso de ingestão de proteínas, bem como pela presença do estresse oxidativo e pelas baixas concentrações dos minerais na dieta.

Nesse sentido, apesar da inexistência de associação, o consumo adequado de minerais antioxidantes deve ser enfatizado, pois traz benefícios na prevenção e tratamento da diabetes, minimizando as concentrações de oxidação elevando as defesas antioxidantes. Além disso, os minerais estão relacionados à proteção frente ao dano causado pelo marcador malondialdeído e propõe-se que sua ingestão reduza o risco de doenças crônicas resultantes da associação de vários fatores (PITTOCO et al., 2013).

Parâmetros	MDA (mmol/dL)	
	r	p
Cobre dietético (mg)	0,274	0,063
Zinco dietético (mg)	0,099	0,510
IMC (Kg-m ²)	0,342	0,018*
Glicemia de Jejum (mg-dL)	0,705	0,001*
MDA	0,001	0,000
Insulina Sérica (mg-dL)	0,655	0,001*
Hemoglobina Glicada (%)	0,892	0,001*

Tabela 05. Análise de correlação entre as concentrações de MDA plasmática e os parâmetros de cobre, zinco, IMC, glicemia de Jejum, insulina Sérica e Hemoglobina Glicada dos indivíduos com Diabetes tipo 2. Caxias-MA, Brasil, 2016.

Fonte: Dados da pesquisa. *Correlação Linear de Pearson ($p < 0,05$).

4 | CONCLUSÃO

Assim, a promoção da saúde deve contemplar mudanças no estilo de vida, sobretudo na atividade física regular e nos hábitos alimentares, atuando de forma preventiva, o que poderá contribuir para a redução de mortalidade associada com a diabetes mellitus. Contudo, a realização de novos estudos poderá contribuir para esclarecer a relação entre os minerais antioxidantes e as elevadas concentrações de MDA que leva ao estresse oxidativo, bem como auxiliar no desenvolvimento de estratégias para intervenções tanto na prevenção quanto no tratamento de complicações associadas a essa patologia.

REFERÊNCIAS

ADAMI, G.F. et al. **Relationship of serum leptin to clinical and antropometric findings in obese patient.** Obesity Surgery. v.12, n. 5, 2002.

American Diabetes Association. Padrões de Assistência Médica em Diabetes. Diabetes Care V. 37, n. 1, 2014.

ANDRADE L. S.; D. N. MARREIRO. **Aspectos sobre a relação entre exercício físico, estresse oxidativo e zinco.** Revista de Nutrição., v. 24, n. 4, 2011.

ARENTSON-LANTZ E.; CLAIRMONT S.; PADDON-JONES D.; TREMBLAY A.; ELANGO R. **Protein: A nutrient in focus.** Appl Physiol Nutr Metab. V. 40, N. 8, 2015.

BAHADORAN Z.; MIRMIRIAN P.; AZIZI F. **Dietary polyphenols as potential nutraceuticals in management of diabetes: a review.** Journal of Diabetes & Metabolic Disorders 2013.

FERREIRA, V. P.; CAMPOS S. M. B. **Avanços Farmacológicos No Tratamento Do Diabetes Tipo 2.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR. V.8, n.3, 2014.

MISTRY P. K. et al. **Consensus Conference: A reappraisal of Gaucher disease - diagnosis and disease management algorithms.** Am J Hematol. V. 86, n. 1, 2011.

PEDROSA, L.C.; COZZOLINO.S.M.F, **Alterações metabólicas e funcionais do Zinco em diabetes mellitus.** São Paulo, Rev.bras. epidemiol, 2011.

PEDROSA, R. G.; JUNIOR, J. D.; TIRAPEGUI, J. Dieta rica em proteína na redução do peso corporal. Revista de Nutrição, V. 22, N. 1, 2009.

PITTOCO, D et al. **Oxidative Stress in Diabetes: Implications for Vascular and Other Complications.** International Journal of Molecular Sciences., v. 14,2013.

SARMENTO, R.A et al . **Micronutrientes antioxidantes e risco cardiovascular em pacientes com diabetes: uma revisão sistemática.** Arq. Bras. Cardiol. vol.101, no 3, São Paulo, 2013.

SENA, K.C.M; PEDROSA,L.F.C. **Efeitos da suplementação com zinco sobre o crescimento, sistema imunológico e diabetes.** Ver.Nutr. vol.18, no 2, Campinas, Mar./Apr. 2011.

SILVEIRA J.A.A; RESENDE, H.M.P; LUCENA, F A.M; PEREIRA J.G. **Características da assistência à saúde a pessoas com diabetes mellitus acompanhadas na Unidade de Saúde da Família Pedregal II, em Cuiabá, MT: reflexões para a equipe de saúde.** O Mundo da Saúde. 2010.

SOUZA, M. D et al. **Prevalência de obesidade e síndrome metabólica em frequentadores de um parque.** Arq Bras Cir Dig, v.28, n.1, p.31-5, 2015.

ZIMMERMANN, A.M; KIRSTEN, V.R. **Alimentos com função antioxidante em doenças crônicas: Uma abordagem clinica.** Disc.Scientia. Série:Ciencias da Saúde, Santa Maria,v.9,n.1,p.51-68, 2009.

FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À SÍNDROME METABÓLICA: ESTUDO CASO-CONTROLE

Maria Tainara Soares Carneiro

Nutricionista pela Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

Macksuelle Regina Angst Guedes

Nutricionista, Especialista em Saúde Cardiovascular e Mestre em Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

Flávia Andréia Marin

Nutricionista, Doutora em Alimentos e Nutrição e Professora do Curso de Nutrição da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

RESUMO: A síndrome metabólica apresenta-se mais prevalente entre mulheres, caracteriza-se por um conjunto de fatores de risco cardiovasculares e sua presença condiciona-se a diversas causas, dentre elas o estilo de vida e padrão alimentar. **Objetivo:** Identificar fatores de risco associados à síndrome metabólica em mulheres com excesso de peso em atendimento ambulatorial. **Métodos:** Estudo caso-controle composto por 218 mulheres, 73 presença síndrome metabólica (casos) e 145 ausência síndrome metabólica (controles), emparelhado na proporção 1:2, realizado em pacientes atendidos nos ambulatórios de um hospital público. Coletou-se dados sociodemográficos, econômicos, clínicos, antropométricos

(peso, estatura e circunferência da *cintura*), relacionados ao estilo de vida, comportamento e consumo alimentar. A Escala de Compulsão Alimentar Periódica e o questionário de frequência alimentar foram utilizados para avaliar comportamento e consumo alimentar, respectivamente. **Resultados:** As medidas antropométricas e o estilo de vida não diferiram entre casos e controles, bem como a presença de compulsão alimentar periódica. O consumo diário de carnes e ovos ($p < 0,0001$), cereais refinados ($p = 0,03$), produtos *diet* e *light* ($p = 0,001$), e bebidas açucaradas ($p = 0,003$) e não açucaradas ($p = 0,002$), hortaliças ($p < 0,0001$) e já ter recebido orientações nutricionais pregressas ($p = 0,01$) foi maior entre os casos. **Conclusão:** A presença de síndrome metabólica foi associada ao consumo diário de carnes e ovos e produtos *diet* e *light*, além da associação com consumo de hortaliças, visto que as pacientes já haviam recebido alguma orientação nutricional pregressa.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome metabólica; Consumo de Alimentos; Mulheres; Transtorno da Compulsão Alimentar.

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH
METABOLIC SYNDROME: CASE-CONTROL

STUDY

ABSTRACT: The metabolic syndrome is more prevalent among women, and is characterized by a group of cardiovascular risk factors and its presence is conditioned by a variety of causes, including lifestyle and dietary pattern. **Objective:** The aim of this study was to identify risk factors related to the metabolic syndrome in overweight women in outpatient care. **Methods:** A case-control study composed of 218 women, 73 showing presence of metabolic syndrome (cases) and 145 showing absence of metabolic syndrome (controls), paired in a 1:2 ratio, performed in patients cared in the ambulatory of a public hospital. Sociodemographic, economic, clinical, anthropometric data (weight, height and waist circumference) was collected, related to lifestyle, behavior and food consumption. The Binge Eating Disorder Scale and the food frequency questionnaire were used to assess food consumption and behavior, respectively. **Results:** Anthropometric measurements and lifestyle did not differ between cases and controls, as well as the presence of binge eating. Daily consumption of meat and eggs ($p<0.0001$), refined grain ($p=0.03$), diet and light products ($p=0.001$), and sugary beverages ($p=0.003$) and non-sugary beverages ($p=0.002$) was higher in the cases. **Conclusion:** The presence of metabolic syndrome was associated with the daily consumption of meat and eggs and diet and light products, as well as with vegetable consumption, since the patients had already received some previous nutritional orientation. **KEYWORDS:** Metabolic syndrome; Food Consumption; Women; Binge Eating Disorder.

1 | INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é um conjunto de anormalidades associadas ao maior risco cardiovascular, tendo sua patogênese relacionada à obesidade abdominal e resistência insulínica, sua prevalência em adultos latino-americanos varia entre 25 a 45% (IOF, 2006; JARAMILLO et. al., 2014).

Em países da América Latina, a SM destaca-se pela maior frequência no sexo feminino (25,3%), com uma predominância em pessoas acima de 50 anos (JARAMILLO et. al., 2014). Neste contexto, evidencia-se sua relevante influência na amplificação da mortalidade cardiovascular em cerca de 2,5 vezes (SBC, 2005). Além disto, o risco de desencadear SM eleva-se por fatores genéticos, raça, idade, hábitos de vida, nível de atividade física, sedentarismo e comportamento alimentar (JARAMILLO et. al., 2014; CAMERON et. al., 2004).

O comportamento alimentar contempla a sensação de fome e saciedade correlacionada com o padrão alimentar do indivíduo, o qual se inadequado corrobora, principalmente, a um elevado consumo de alimentos de alta densidade energética, gordura saturada e colesterol, e de baixa quantidade de nutrientes (NETTO, 1998;

DURAN et. al. 2008; MARTINAZZO et. al., 2013). Essas alterações no padrão alimentar estão relacionadas à maior oferta de alimentos, grau de escolaridade, contexto social e emocional, já que a alimentação pode “acalmar” e a sua falta causar irritabilidade, estando entrelaçada com o prazer (FLEURY&MARRA, 2005; CONTE et. al., 2014).

Assim sendo, a compulsão alimentar periódica (CAP) caracteriza-se pela ingestão de uma grande quantidade de alimentos por um período de tempo de até duas horas, associado a episódios de perda de controle sobre o que ou o quanto foi deglutido (APA, 2000). Estudo realizado com a população de cinco cidades brasileiras mostrou uma prevalência de 12,9% de compulsão alimentar e uma pesquisa realizada entre estudantes universitárias encontrou uma prevalência de 18,1% (SIQUEIRA et. al., 2004, 2005; VITOLO et. al., 2006).

Considera-se a relevância da SM na qualidade de vida da população, singularmente, entre mulheres, as quais procuram 1,9 vezes mais o serviço de saúde e apresentam maior prevalência de compulsão alimentar (FRANÇA, et. al., 2013; LEVORATO et. al., 2014). Além do mais, Abraham et al. encontraram uma associação entre compulsão alimentar e risco de obesidade e SM (ABRAHAM, 2014). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi identificar fatores de risco associados à síndrome metabólica em mulheres com excesso de peso em atendimento ambulatorial.

2 | MÉTODOS

Realizou-se um estudo caso-controle. As participantes foram mulheres escolhidas por conveniência nos Ambulatórios de Cardiologia, Otorrinolaringologia, Reumatologia, Ginecologia e Nutrição de um hospital público no período de outubro de 2016 a maio de 2017 e que não se encontravam em acompanhamento nutricional.

Definiram-se como casos, mulheres adultas (20 a 59 anos) e idosas (60-80 anos), com excesso de peso, segundo o índice de massa corporal (IMC) e que apresentavam SM, de acordo com os critérios da *International Diabetes Federation* (IOF, 2006): possuir três ou mais fatores, sendo obesidade abdominal, classificada pela circunferência da cintura ≥ 80 cm (fator obrigatório); perfil lipídico com triglicérides ≥ 150 mg/dL e/ou HDL-colesterol < 50 mg/dL; pressão arterial $\geq 130/85$ mmHg ou ser hipertensa e glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL ou possuir diabetes tipo 2 (DM2) conforme o diagnóstico médico. Como controles, foram estabelecidas mulheres com as mesmas características do grupo caso, mas com ausência de SM, sendo coletadas na proporção 1:2 (2 controles para cada caso identificado), e de acordo com as faixas de idade entre 20-39,9 anos; 40-59,9 anos e 60-80 anos.

Todas as avaliadas foram informadas sobre o estudo e aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídas da pesquisa as gestantes, lactantes, indígenas, pacientes com déficit neurológico que incapacitasse de responder o questionário e com déficit físico que impossibilitasse a avaliação. Este estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer 838.813). Assim, a amostra total foi composta por 218 mulheres, 73 presença SM (casos) e 145 ausência SM (controles).

As participantes responderam um inquérito padronizado por meio de entrevista presencial. Foram incluídas as questões sobre aspectos sociodemográficos, econômicos e estilo de vida: idade (anos), cor da pele (branco, negro e pardo), renda por salário mínimo (até 1, de 2 a 3, mais de 4), estado civil (solteira, casada, divorciada, viúva), escolaridade (analfabeto, ensino fundamental, médio ou superior), prática de atividade física (sim ou não), uso de tabaco (sim, não, ex-fumante) e bebida alcoólica (sim ou não), e relacionados ao comportamento (ausência ou presença de CAP moderada ou grave) e consumo alimentar. Os dados clínicos, que incluiu diagnóstico médico de hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, DM2 e SM foram coletados em prontuário médico. As medidas antropométricas aferidas foram: peso, altura e circunferência da cintura (CC).

O peso foi aferido em balança digital portátil da marca G-Tech®, com capacidade de até 200 kg e para a altura, utilizou-se um estadiômetro portátil da marca Seca® com precisão de 0.1 cm, seguindo a norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN. Com o peso e a altura calculou-se o IMC em kg/m² (divisão do peso pela altura ao quadrado); considerou-se com excesso de peso mulheres com IMC de 25 a 29,9kg/m² (pré-obesidade) e $\geq 30\text{kg/m}^2$ (obesidade) de acordo com OMS (1997), quando adultas, e em idosas, com IMC de ≥ 27 a <30 kg/m² (risco de obesidade) e $\geq 30\text{kg/m}^2$ (obesidade) segundo Lipschitz, 1994. Já a CC foi aferida utilizando fita inelástica graduada seguindo a norma técnica do SISVAN (2011).

A prática de atividade física foi avaliada a partir do relato das participantes, sendo 'não' quando sedentárias e 'sim' na presença de exercício físico, de acordo com as recomendações do *Institute of Medicine/Food and Nutrition Board* (IOM, 2000). Foi questionado se a paciente já havia recebido algum tipo de orientação nutricional ou se já fez "dieta", com alternativa 'sim' ou 'não'; sobre uso de tabaco e consumo de bebidas alcoólicas, independente das quantidades.

Para avaliação da presença de compulsão alimentar, utilizou-se a Escala de Compulsão Alimentar Periódica (ECAP) classificada em escores: indivíduos com pontuação ≤ 17 são considerados sem CAP, com pontuação entre 18 e 26 são considerados com CAP moderada e aqueles com pontuação ≥ 27 , com CAP grave (FREITAS et., 2001). Já os dados clínicos foram coletados dos prontuários dos

pacientes, ou ainda observados o relato deles durante a avaliação.

O consumo alimentar foi averiguado por meio de um questionário de frequência alimentar (QFA) antecipadamente validado por Ribeiro et. al. (2006), sendo analisada a frequência do consumo 2 ou mais vezes/dia; 1 vez/dia; 2-4 vezes/semana e raro/nunca dos grupos alimentares, leite e derivados; carnes e ovos; gordura de adição; petiscos e enlatados; cereais integrais e refinados; leguminosas; hortaliças; frutas; tubérculos; sobremesas e doces; bebidas açucaradas e não açucaradas; produtos *diet* e *light*. A partir desses dados, extraíram-se as variáveis de interesse ao presente estudo.

Inicialmente, foi realizada análise univariada, verificando a presença de associação entre SM, idade e variáveis exploratórias (dados sociodemográficos, econômicos, antropométricos, estilo de vida e consumo alimentar). Realizaram-se as análises: Teste *t student* ou Teste *Mann-Whitney* e Qui-quadrado ou teste exato de *Fischer*. O modelo de regressão logística condicional para a análise multivariada foi utilizado, com adoção do *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança a 95% (IC95%) como medidas de associação entre o consumo de carnes e ovos, consumo de hortaliças, consumo de produtos *diet* e *light* e orientações nutricionais pregressas. A análise estatística foi feita no programa IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Science Statistics*)[®], versão 22. Consideraram-se diferenças significativas valores de $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS

Neste estudo, foi observado que os grupos caso (33,5% participantes) e controle (66,5% participantes) eram iguais em relação à idade, cor da pele, renda, estado civil e escolaridade (Tabela 1). A faixa etária com maior prevalência de SM foi de 40 a 59,9 anos, com 44 casos (88 controles), seguida da faixa de 60 a 80 anos, com 19 casos (37 controles). Foi encontrado, dentre as avaliadas, 51 com DM sendo 44 (60,3%) casos e 7 (4,8%) controles; 120 com HAS correspondendo a 67 (91,8%) casos e 53 (36,6%) controles; 79 com dislipidemias equivalendo a 56 (76,7%) casos e 23 (15,9%) controles.

Tabela 1. Dados sociodemográficos e econômicos de pacientes em atendimento ambulatorial em um hospital público, 2017.

Variáveis	Casos	Controles	p valor
	n = 73	n = 145	
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade (em anos)	52,4 (11,1)	51,2 (12,0)	0,48*
Classificação-idade	n (%)	n (%)	
Adulto	54,0 (74,0)	108,0 (74,5)	1,00†
Idoso	19,0 (26,0)	37,0 (25,5)	
Cor da pele	n (%)	n (%)	
Branco	44,0 (60,3)	91,0 (62,8)	0,93‡
Negro	6,0 (8,2)	11,0 (7,6)	
Pardo	23,0 (31,5)	43,0 (29,7)	
Renda (salário mínimo)	n (%)	n (%)	
até 1	37,0 (50,7)	62,0 (42,8)	0,20‡
de 2 a 3	31,0 (42,5)	78,0 (53,8)	
mais de 4	5,0 (6,8)	5,0 (3,4)	
Estado civil	n (%)	n (%)	
Solteira	14,0 (19,2)	29,0 (20,0)	0,68‡
Casada	38,0 (52,1)	85,0 (58,6)	
Divorciada	11,0 (15,1)	16,0 (11,0)	
Viúva	10,0 (13,7)	15,0 (10,3)	
Escolaridade	n (%)	n (%)	
Analfabeto	11,0 (15,1)	15,0 (10,3)	0,50‡
Ensino fundamental	37,0 (50,7)	82,0 (56,6)	
Ensino médio	17,0 (23,3)	38,0 (26,2)	
Ensino superior	8,0 (11)	10,0 (6,9)	

DP - desvio padrão; (*)Teste t student; (†)Qui-quadrado ou teste exato de Fischer; (‡)Diferença significativa: $p < 0,05$.

Entre as variáveis antropométricas e do estilo de vida, não foram encontradas diferenças entre os grupos. Verificou-se um maior o número de mulheres (65,8%) que referiram já ter recebido algum tipo de orientação nutricional ou mesmo terem feito “dieta” no grupo caso (Tabela 2).

Tabela 2. Dados antropométricos e de estilo de vida de pacientes em atendimento ambulatorial em um hospital público, 2017.

Variáveis	Casos	Controles	p valor
	n = 73	n = 145	
	Média (DP)	Média (DP)	
Peso (kg)	84,2 (15,5)	77,2 (12,4)	0,38*
Altura (m)	1,56 (0,06)	1,56 (0,06)	0,26*
IMC (kg/m²)	34,20 (5,6)	31,5 (4,4)	0,47*
CC (cm)	106,2 (11,4)	98,2 (9,9)	0,41*
Classificação IMC	n (%)	n (%)	
Pré-obesidade	35,0 (47,7)	84,0 (57,9)	0,19‡
Obesidade	38,0 (52,1)	61,0 (42,1)	
Orientações nutricionais pregressas	n (%)	n (%)	
Sim	48,0 (65,8)	68,0 (46,9)	0,01‡§
Não	25,0 (34,2)	77,0 (53,1)	
Uso de tabaco	n (%)	n (%)	
Sim	7,0 (9,6)	13,0 (9,0)	0,30‡
Ex-fumante	24,0 (32,9)	34,0 (23,4)	
Não	42,0 (57,5)	98,0 (67,6)	
Consumo de bebidas alcoólicas	n (%)	n (%)	
Sim	11,0 (15,1)	27,0 (18,6)	0,57‡
Não	62,0 (84,9)	118,0 (81,4)	
Atividade física	n (%)	n (%)	
Não	54,0 (74,0)	118,0 (81,4)	0,43‡
Sim	19,0 (26,1)	27,0 (18,6)	
ECAP	n (%)	n (%)	
Sem CAP	59,0 (80,8)	117,0 (80,7)	0,97‡
CAP moderada	9,0 (12,3)	17,0 (11,7)	
CAP grave	5,0 (6,8)	11,0 (7,6)	

(*) Teste Mann-Whitney; (†) Qui-quadrado; (‡) Teste exato de Fischer; DP- desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; ECAP: escala de compulsão alimentar periódica; CAP: compulsão alimentar periódica. (§) Diferença significativa: p<0,05.

Acerca das variáveis definidoras do padrão alimentar observou-se que o consumo 2 ou mais vezes/dia de carnes e ovos foi maior nas mulheres com presença de SM (casos) ($p<0,0001$), bem como de cereais refinados ($p=0,03$) e hortaliças ($p<0,0001$). O consumo 2 ou mais vezes/dia de produtos *diet* e *light* foi maior no grupo caso ($p=0,001$), assim como no consumo de bebidas açucaradas ($p=0,003$) e não açucaradas ($p=0,002$). Já o consumo 2 ou mais vezes/dia de tubérculos foi maior no grupo controle ($p<0,0001$), tal como no de sobremesas e doces ($p=0,02$) (Tabela 3).

Tabela 3. Consumo alimentar habitual de pacientes em atendimento ambulatorial em um hospital público, 2017.

Variáveis	Casos	Controles	p valor
	n = 73	n = 145	
Leite e derivados	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	23,0 (31,5)	27,0 (18,6)	0,10*
1 vez/ dia	30,0 (41,1)	61,0 (42,1)	
2-4 vezes/ semana	11,0 (15,1)	38,0 (26,2)	
Raro/nunca	9,0 (12,3)	19,0 (13,18)	
Carnes e ovos	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	39,0 (53,4)	30,0 (20,7)	<0,0001*†
1 vez/ dia	23,0 (31,5)	60,0 (41,4)	
2-4 vezes/ semana	9,0 (12,3)	54,0 (37,2)	
Raro/nunca	2,0 (2,7)	1,0 (0,7)	
Petiscos e enlatados	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	0,0	1,0 (0,7)	0,67*
1 vez/ dia	2,0 (2,7)	3,0 (2,1)	
2-4 vezes/ semana	21,0 (28,8)	51,0 (35,2)	
Raro/nunca	50,0 (68,5)	90,0 (62,1)	
Cereais integrais	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	4,0 (5,5)	3,0 (2,1)	0,38*
1 vez/ dia	10,0 (13,7)	15,0 (10,3)	
2-4 vezes/ semana	5,0 (6,8)	7,0 (4,8)	
Raro/nunca	54,0 (74,0)	120,0 (82,8)	
Cereais refinados	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	54,0 (74,0)	92,0 (63,4)	0,03*†
1 vez/ dia	12,0 (16,4)	47,0 (32,4)	
2-4 vezes/ semana	6,0 (8,2)	6,0 (4,1)	
Raro/nunca	1,0 (1,4)	0,0	

Continuação tabela 3

Leguminosas	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	27,0 (37,0)	60,0 (41,4)	0,33*
1 vez/ dia	24,0 (32,9)	53,0 (36,6)	
2-4 vezes/ semana	10,0 (13,7)	20,0 (13,8)	
Raro/nunca	12,0 (16,4)	12,0 (8,3)	
Hortalças	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	35,0 (47,9)	31,0 (21,4)	<0,0001*†
1 vez/ dia	23,0 (31,5)	52,0 (35,9)	
2-4 vezes/ semana	13,0 (17,8)	54,0 (37,2)	
Raro/nunca	2,0 (2,7)	8,0 (5,5)	
Frutas	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	13,0 (17,8)	39,0 (26,9)	0,16*
1 vez/ dia	30,0 (41,1)	39,0 (26,9)	
2-4 vezes/ semana	22,0 (30,1)	51,0 (35,2)	
Raro/nunca	8,0 (11,0)	16,0 (11,0)	
Tubérculos	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	0	2,0 (1,4)	<0,0001*†
1 vez/ dia	3,0 (4,1)	11,0 (7,6)	
2-4 vezes/ semana	23,0 (31,5)	87,0 (60)	
Raro/nunca	47,0 (64,4)	45,0 (31)	

Continuação tabela 3

Sobremesas e doces	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	1,0 (1,4)	6,0 (4,1)	0,02*†
1 vez/ dia	14,0 (19,2)	22,0 (15,2)	
2-4 vezes/ semana	13,0 (17,8)	51,0 (35,2)	
Raro/nunca	45,0 (61,6)	66,0 (45,5)	
Bebidas açucaradas	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	36,0 (49,3)	62,0 (42,8)	0,003*†
1 vez/ dia	14,0 (19,2)	58,0 (40,0)	
2-4 vezes/ semana	6,0 (8,2)	12,0 (8,3)	
Raro/nunca	17,0 (23,3)	13,0 (9,0)	
Bebidas não açucaradas	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	8,0 (11,0)	4,0 (2,8)	0,002*†
1 vez/ dia	12,0 (16,4)	8,0 (5,5)	
2-4 vezes/ semana	4,0 (5,5)	7,0 (4,8)	
Raro/nunca	49,0 (67,1)	126,0 (86,9)	
Produtos diet e light	n (%)	n (%)	
2 ou mais vezes/ dia	11,0 (15,1)	7,0 (4,8)	0,001*†
1 vez/ dia	11,0 (15,1)	8,0 (5,5)	
2-4 vezes/ semana	5,0 (6,8)	5,0 (3,4)	
Raro/nunca	46,0 (63,0)	125,0 (86,2)	

*Qui-quadrado; (†)Diferença significativa: $p < 0,05$.

Na análise de regressão logística multivariada, utilizando a presença de SM como variável dependente, verificou-se a associação do consumo diário de carnes e ovos, hortaliças, produtos *diet* e *light* e orientações nutricionais pregressas com presença de SM. Após ajustes, apenas a variável orientações nutricionais pregressas não se manteve associado à presença de SM (Tabela 4).

Tabela 4. Associação entre fatores com a presença da Síndrome Metabólica em pacientes com excesso de peso em um hospital público, 2017.

Variáveis	Razão de chances não ajustadas			Razão de chances ajustadas		
	OR	IC95%	<i>p</i>	OR	IC95%	<i>p</i>
Consumo de carnes e ovos						
Diário	3,44	1,67-7,10	0,001	3,08	1,45-6,53	0,003
Semanal	1,0			1,0		
Consumo de hortaliças						
Diário	2,88	1,49-5,56	0,002	2,44	1,22-4,88	0,01
Semanal	1,0			1,0		
Consumo de produtos <i>diet</i> e <i>light</i>						
Diário	3,73	1,79-7,77	<0,0001	2,91	1,31-6,42	0,008
Semanal	1,0			1,0		
Orientações nutricionais pregressas						
Sim	2,17	1,21-3,89	0,009	1,62	0,86-3,06	0,13
Não	1,0			1,0		

IC95%: 95% intervalo de confiança; OR: *odds ratio*; Ajustado por: consumo de carnes e ovos, consumo de hortaliças, consumo de bebidas açucaradas, consumo de produtos *diet* e *light* e fazer dieta. Diferença estatística: $p=0,05$.

4 | DISCUSSÃO

Neste estudo foi observada a associação entre o consumo diário de carnes e ovos ($p=0,003$), de hortaliças ($p=0,01$) e de produtos *diet* e *light* ($p=0,008$) com a presença da SM.

O consumo de carnes e ovos diariamente apresentou-se como fator de risco para a presença de SM, pelo fato de poderem fornecer quantidades significativas de gordura saturada e colesterol, de acordo com o modo de preparo dos mesmos e o tipo de corte da carne, segundo Santos et. al., 2013, visto que 39,7% e 52,0% casos relataram consumo de ovo frito e ingestão diária de carne vermelha, respectivamente. De acordo com dados do Vigitel 44,5% de adultos e 36,2% de mulheres referiram o consumo de carnes com excesso de gordura na capital do Mato Grosso do Sul, considerando assim o hábito do consumo elevado de carnes por grande parte desta população (BRASIL, 2017a). O estudo de De Biase, Fernandes e Gianini (2007) mostrou que o consumo controlado de carne vermelha pode estar correlacionado

com uma redução de risco de morte por doenças cardiovasculares.

O consumo diário de hortaliças (legumes e verduras) foi maior nos casos e, quando analisado pela regressão logística multivariada, este se associou com a presença da SM. As hortaliças são ricas em fibras, auxiliando na redução da absorção de lipídeos da dieta e lentificação da absorção de glicose e na promoção da saciedade, conseqüentemente, pode influenciar na redução da ingestão de produtos alimentícios (BARRETO et. al., 2005; SBC, 2007). Assim, assemelha-se com os dados do Vigitel (BRASIL, 2017b), o qual mostra uma elevação no percentual de excesso de peso e obesidade juntamente com um aumento no percentual de consumo regular e recomendado de frutas e hortaliças em adultos de ambos os sexos e com o estudo de Previato et al. (2015) que avaliaram idosos, sendo a maioria deles mulheres, com excesso de peso, alteração glicêmica e hipertensos e todos relataram consumo diário de frutas e hortaliças.

A presença de orientações nutricionais pregressas, após ajuste dos resultados, não permaneceu em associação com a presença de SM, mas pode explicar o porquê foi maior o consumo de hortaliças no grupo casos já que esses pacientes já receberam alguma orientação sobre alimentação saudável, porém não foi suficiente para não apresentar a SM.

Houve relação entre o consumo de produtos *diet* e *light* diário e a presença da SM, os quais são produtos com finalidade dietoterápica, como para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), estando em conformidade no estudo o qual os consumidores entrevistados relataram, em maior motivo, o consumo devido a doenças (PERIN&UCHIDA, 2014).

O consumo de 2 vezes ou mais/dia de cereais refinados ($p=0,03$) e bebidas não açucaradas ($p=0,002$) foi maior no grupo casos. Esse tipo de cereal é pobre em fibra alimentar e dependendo do seu modo de preparo e a quantidade ingerida pode se associar com a presença da SM. Isso corrobora o estudo de base populacional que encontrou associação entre a ingestão de cereais refinados e desencadeamento da SM (ESMAILZADEH&MIRMIRAN, 2005). Outro estudo constatou aumento da CC e da glicemia em pacientes com ingestão de carboidratos refinados (ALLEGETTI et. al., 2009). Sobre a ingestão de bebidas não açucaradas pode sugerir uma superestimação dos relatos ou conscientização dessa população frente aos seus benefícios. Além disso, a frequência de mulheres que já haviam recebido algum tipo de orientação nutricional anterior, ou mesmo realizado algum tipo de “dieta” foi maior no grupo caso, sugerindo maior conhecimento neste grupo.

O grupo controle apresentou uma ingestão significativa de 2 vezes ou mais/dia de tubérculos ($p<0,0001$) e sobremesas e doces ($p=0,02$). Esse dado pode estar correlacionado com o menor percentual de diabéticas no grupo em questão, as quais talvez não se preocupam com esse tipo de restrição alimentar, sendo mais

comum esse cuidado em diabéticos. Diferente do consumo de 2 vezes ou mais/dia de bebidas açucaradas ($p=0,003$), esse apresentou-se maior no grupo casos, visto que comumente ocorre uma ligação entre mulheres obesas e uma preferência por alimentos gordurosos e açucarados (BLUNDELL&GILLET, 2001).

A prevalência da SM vem se elevando na população, com valores mais expressivos no sexo feminino e tendência de aumento com a idade. No presente estudo observou-se uma maior frequência de SM nas mulheres a partir dos 40 anos, 83,6%, sendo que a média de idade no grupo caso foi de 52,4 anos, semelhante ao Consenso da América Latina (JARAMILLO et. al., 2014).

Neste estudo foram avaliadas mulheres com excesso de peso que não estavam em atendimento nutricional e a CAP não se associou a presença da SM. Estudo realizado em Pelotas-RS com adultos estimou a prevalência de episódios de compulsão alimentar associada ao estado nutricional e satisfação corporal e encontrou uma alta prevalência de CAP, principalmente entre mulheres (FRANÇA et. al., 2013).

Por fim, a amostra estudada mostrou-se homogênea nos aspectos sociodemográficos e antropométricos, o que permitiu uma análise dentro das variáveis do estilo de vida, comportamento em relação à ingestão de alimentos (CAP) e padrão alimentar, elucidando as variáveis específicas que influenciaram a presença de SM nesta população. As limitações do estudo foram a amostra apenas com mulheres, devido a maior presença nos ambulatórios e a realização apenas da análise da frequência semanal do consumo dos alimentos.

5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que dentre os fatores de risco investigados, especialmente em relação ao estilo de vida, comportamento e consumo alimentar, a presença de SM foi associada ao consumo diário de carnes e ovos e produtos *diet* e *light*, considerando o hábito do consumo elevado de carnes por grande parte da população do Mato Grosso do Sul. Além disso, o consumo diário de hortaliças associou-se com a SM, visto que essas pacientes já receberam alguma orientação nutricional pregressa. Ademais, a compulsão alimentar periódica não se associou com a presença de SM na população estudada. E, contudo, a alimentação é primordial para SM.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, T. M.; MASSARO, J. M.; HOFFMANN, D. U.; YANOVSKI, J. A.; FOX, C. S. Metabolic Characterization of Adults with Binge Eating in the General Population: The Framingham Heart Study. *Obesity* (Silver Spring), v.22, n.11, p.2441–2449, nov. 2014.

ALEGRETTI, H. C.; DOMINGUES, K. A.; HÜBSCHER, G. H.; STANGARLIN, L. Perfil lipídico, glicêmico e ingestão alimentar em pacientes com Síndrome Metabólica de uma Unidade Básica de Saúde de Santa Maria – RS. *Disciplinarum Scientia Cienc. Saude*, v.10, n.1, p.45-57, 2009.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, text revised*. 4th ed. Washington DC: American Psychiatric Publishing; 2000.

BARRETO, S.M.; PINHEIRO, A. R. O.; SICHIERI, R.; MONTEIRO, C. A.; BATISTA FILHO, M.; SCHIMIDT, M. I. et al. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.14, n.1, p.41-68, mar. 2005.

BLUNDELL, J. E.; GILLETT, A. Control of food intake in the obese. *Obes. Res.*, v.9, n.4, p.263S-70S, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)*. Brasília; 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde*. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017a. 160p.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2015 Saúde Suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [recurso eletrônico]* / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017b. 170 p.

CAMERON, A. J.; SHAW, J.E.; ZIMMET, P. Z. The metabolic syndrome: prevalence in world wide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am.*, v.33, n.2, p.351-75, 2004.

CONTE, F. A.; FRANZ, L. B.B.; IDALÊNCIO, V. H. Compulsão alimentar e obesidade no climatério: uma revisão de literatura. *ABCS Health Science.*, v.39, n.3, p.199-203, 2014.

DE BIASE, S. G.; FERNANDES, S. F.; GIANINI, R. J.; DUARTE, J. L. Vegetarian diet and cholesterol and triglycerides levels. *Arq. Bras. Cardiol.*, v.88, n.1, p.35-9. 2007.

DURÁN, E. F.; SOTO D. A.; LABRAÑA, A. M. T.; SÁEZ, K. C. Adecuación de Energía Y Nutrientes e Índice de Alimentación Saludable en Mujeres Climatéricas Energy and Nutrients Adjustment and Healthy Eating Index in Climateric Women. *Rev Chil Nutr.*, v.35, n.3, p.200-207, set. 2008.

ESMAILLZADEH, A.; MIRMIRAN, P.; AZIZI, F. Whole-grain consumption and the metabolic syndrome: a favorable association in Tehranian adults. *Eur. J. Clin. Nutr.*, v.59, p.353-62, 2005.

FLEURY, H. J.; MARRA, M. M. *Intervenções grupais na saúde*. São Paulo: Ágora; 2005.

FRANÇA, G. V. A.; GIGANTE, D.P.; OLINTO, M. T. A. Binge eating in adults: prevalence and association with obesity, poor self-rated health status and body dissatisfaction. *Public Health Nutrition.*, v.17, n.4, p.932–938, 2013.

FREITAS, S.; LOPES, C.; COUTINHO, W.; APPOLINARIO, J. C. Tradução e adaptação para o português da Escala de Compulsão Alimentar Periódica. *Rev. Bras. Psiquiatr.*, v.23, n.4, p.215-20, 2001.

IDF. *Global Guideline for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and*

minimal care. *Diabet Med*, v.23, n.6, p.579-593.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: National Academies Press, 2005.

JARAMILLO, P. L.; SÁNCHEZ, R. A.; DIAZ, M.; COBOS, L.; BRYCE, A.; CARRILLO, J. Z. P. et al. Consenso latino-americano de hipertensão em pacientes com diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.58, n.3, p.205-25, 2014.

LEVORATO, C. D.; MELLO, L. M.; SILVA, A. S.; NUNES, A. A. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Cienc Saude Colet.*, v.19, n.4, p.1263-1274, 2014.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, v.21, n.1, p.55-67, 1994.

MARTINAZZO, J.; ZEMOLIN, G. P.; SPINELLI, R. B.; ZANARDO, V. P. S.; CENI, G. C. Avaliação nutricional de mulheres no climatério atendidas em ambulatório de nutrição no norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cienc Saude Colet.*, v.18; n.11, p.3349-3356, nov. 2013.

NETTO, C. A. Psicobiologia do comportamento alimentar. In: Nunes MA, Appolinário JC, Abuchaim AL, Coutinho W. Transtornos alimentares e obesidade. Porto Alegre: Artes Médicas, p.197-202, 1998.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Genebra; 1997.

PERIN, A. D.; UCHIDA, N. S. Perfil dos consumidores de produtos *diet e light* nos supermercados varejistas de Campo Mourão, PR. *Ver Uningá.*, v.41, p.15-19, ago./out. 2014.

PREVIATO, H. D. R. A.; BARROS, F. S. S.; MELLO, J. B. M.; SILVA, F. C. S.; NIMER, M. Perfil clínico-nutricional e consumo alimentar de idosos do Programa Terceira Idade, Ouro Preto-MG. *Demetra*, v.10, n.2, p.375-387, 2005.

RIBEIRO, A. C.; SÁVIO, K. E. O.; RODRIGUES, M. L. C.; COSTA, T. H. M. D.; SCHMITZ, B. A. S. Validação de um questionário de frequência de consumo alimentar para população adulta. *Rev. Nutr.*, v.19, n.5, p.553-562, 2006.

SANTOS, R. D.; GAGLIARDI, A. C. M.; XAVIER, H. T.; MAGNONI, C. D.; CASSANI, R.; LOTTENBERG, A. M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq. Bras. Cardiol.*, v.100, supl.3, p.1-40, 2013.

SIQUEIRA, K. S.; APPOLIONARIO, J. C.; SICHIERI, R. Overweight, obesity, and binge eating in a non-clinical sample of five Brazilian cities. *Obes Res.*, v.12, n.12, p.1921-1924, 2004.

SIQUEIRA, K. S.; APPOLIONARIO, J. C.; SICHIERI, R. Relationship between binge-eating episodes and self-perception of body weight in a nonclinical sample of five Brazilian cities. *Rev Bras Psiquiatr.*, v.27, n.4, p.209-294, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq. Bras. Cardiol.*, v.88, supl.1, p.1-19, abr. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* v.84, p.3-28, 2005.

VITOLLO, M. R.; BORTOLINI, G. A.; HORTA, R. L. Prevalência de compulsão alimentar entre universitárias de diferentes áreas de estudos. *Rev. Psiquiatr. RS.*, v.28, n.1, p.20-26, jan/abr 2006.

PERFIL NUTRICIONAL DE BRASILEIROS PORTADORES DO HIV/SIDA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Elian Alves Felipe de Sousa

Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Davi Evans Vasconcelos Santiago Lima

Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Natasha Vasconcelos Albuquerque

Universidade Federal do Ceará (UFC)
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Isabela Limaverde Gomes

Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Camila Pinheiro Pereira

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Alane Nogueira Bezerra

Universidade Federal do Ceará (UFC)
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Centro Universitário Christus - UNICHRISTUS
Fortaleza – CE

Eletronic Library Online (SciElo) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), no período de 2008 a 2018, com os seguintes descritores: “infecção por HIV”, “síndrome da imunodeficiência adquirida” e “estado nutricional”. Foram analisados 14 artigos, que, em sua maioria, os indivíduos apresentavam eutrofia, de acordo com Índice de Massa Corporal (IMC). Entretanto, em relação à Prega Cutânea Tricipital (PCT) e a Circunferência do Braço (CB), a maioria dos pacientes avaliados apresentou desnutrição. Verificou-se expressivo consumo de alimentos energéticos e de alimentos construtores e baixa ingestão de alimentos reguladores, quando comparados ao recomendado. O consumo dos micronutrientes foi inadequado em relação às fibras, vitamina A, vitamina C, B1, B6, cálcio e ferro. Quanto aos exames bioquímicos, no perfil lipídico, percebeu-se aumento significativo do colesterol total. Conclui-se que a maioria dos pacientes soropositivos, apesar de não apresentarem desnutrição, tem alteração no perfil lipídico e ingestão inadequada de fibras e de micronutrientes, podendo ser suplementados ou adequados através da dieta. Uma menor parcela desses pacientes apresenta sobrepeso por uma alimentação inadequada. Além disso, o tratamento medicamentoso pode contribuir

RESUMO: Apresente revisão teve como objetivo descrever o perfil nutricional de brasileiros portadores do vírus HIV. Trata-se de uma revisão integrativa, resultante da seleção de artigos da literatura nacional nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific

para alterações no estado nutricional de brasileiros portadores de HIV.

PALAVRAS-CHAVE: Infecção por HIV. HIV. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. Estado nutricional.

NUTRITIONAL PROFILE OF BRAZILIAN HIV / AIDS CARRIERS: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: The objective of the present review is to describe the nutritional profile of brazilians with HIV. This is an integrative review, resulting from the selection of articles of the national literature in the databases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) and Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), with descriptors “HIV infection”, “acquired immunodeficiency syndrome” and “nutritional status”, from 2008 to 2018. Fourteen articles were analyzed, which, mostly, presented individuals with eutrophy according to Body Mass Index (BMI). However, in relation to Tricipital Skin Fold (TSF) and Arm Circumference (AC), the majority of patients evaluated presented malnutrition. There was significant consumption of energetic and builders foods, low intake of food regulators, when compared to the recommended. Micronutrients intake was inadequate for fiber, vitamin A, vitamin C, B1, B6, calcium and iron. As for biochemical tests, a significant increase in total cholesterol was observed in the lipid profile. It is concluded that most of the seropositive patients, although not malnourished, have altered lipid profile and inadequate intake of fiber and micronutrients, what can be supplemented or adequate through diet. A smaller proportion of these patients are overweight due to an inadequate diet. Besides, drug treatment may contribute to changes in the nutritional status of brazilians with HIV.

KEYWORDS: HIV Infection. HIV. Acquired Immunodeficiency Syndrome. Nutritional Status.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) é causada pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), também conhecido como retrovírus, pois tem a capacidade de introduzir seu material genético em células-alvo. São células dos linfócitos T CD4+, que consistem na defesa do sistema imunológico humano (SANTOS et al., 2014). Após a exposição ao vírus, a infecção tem ampla replicação, destruindo várias células e infectando outras, deprimindo o sistema imunológico, tornando o paciente susceptível a infecções oportunistas recorrentes de vírus, fungos, bactérias, protozoários e afetam também diversos sistemas, causando alterações nutricionais, debilitação progressiva e morte (SILVA et al., 2014).

De acordo com os dados epidemiológicos, o número de pessoas vivendo com HIV/AIDS em 2015, no mundo, era de 36,7 milhões, com 2,1 milhões de novos casos e 1,1 milhões de mortes decorrentes de infecções por essa causa. No Brasil, encontraram-se 830 mil casos e, no Ceará, até junho de 2016, foram notificados 16.790 portadores de HIV/SIDA, sendo a região metropolitana de Fortaleza o local de maior concentração desse número (UNAIDS, 2017; SESA-CE, 2016). Durante esses anos, vem se desenvolvendo terapias medicamentosas como o Tratamento Antirretroviral (TARV), que têm prolongado a sobrevivência e a qualidade de vida dos indivíduos infectados. A soroconversão auxilia na queda expressiva da carga viral referente a quantidade de vírus no plasma, deixando o paciente indetectável, seguida pela recuperação parcial ou total dos linfócitos T CD4+ (BRASIL, 2008).

Os principais sinais e sintomas são: febre excessiva, diarreia, vômitos, fadiga, mal-estar, inchaço dos gânglios, perda de peso rápida, queda de cabelo, falta de apetite, desnutrição, déficit de vitaminas e minerais. Isso pode acarretar em desnutrição progressiva devido a uma redução na ingestão alimentar, ao aumento das necessidades energéticas, a alteração da absorção e do metabolismo dos nutrientes e a interação da terapia medicamentosa com os nutrientes (SILVA, 2013).

A manutenção do estado nutricional depende de uma combinação de fatores como ingestão alimentar adequada, absorções eficientes de nutrientes e metabolismo adequado. A nutrição tem como objetivo principal otimizar o estado nutricional dos pacientes através da avaliação nutricional, diagnóstico, intervenção para alívio dos sintomas, adesão e efetividade da TARV e acompanhamento nutricional, promovendo mais saúde e qualidade de vida a esses indivíduos (MARIA, 2012). Para uma avaliação nutricional criteriosa, é de suma importância investigar as deficiências nutricionais de forma global, isolada e objetiva, através de índices antropométricos, consumo alimentar, exames bioquímicos e físicos. A presente revisão integrativa tem como objetivo descrever o perfil nutricional de portadores brasileiros com o HIV.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa. Os dados foram adquiridos por meio da seleção de artigos da literatura nacional nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), no período de 2008 a 2018, com os seguintes descritores: “infecção por HIV”, “síndrome da imunodeficiência adquirida”, “estado nutricional”. Como pergunta norteadora elaborou-se a seguinte questão “Qual o perfil nutricional de portadores brasileiros do HIV?”, obedecendo aos seguintes critérios de inclusão: estudos científicos originais relacionados a

portadores do HIV, estado nutricional, referentes à população brasileira, publicados na língua portuguesa. Foram excluídos estudos com animais, com gestantes e lactantes e artigos científicos de revisão de literatura.

Nessa busca, foram inicialmente identificados 7 artigos científicos na base de dados SCIELO, 41 artigos na base BVS e 43 artigos científicos no LILACS. Após remoção dos artigos duplicados, leitura exploratória dos títulos e respectivos resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 19 artigos para serem lidos integralmente. A partir da leitura analítica, foram selecionados 13 artigos científicos por responderem à pergunta norteadora deste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final desta revisão foi constituída por 13 artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. O quadro 1 apresenta as descrições dos artigos analisados. Observou-se que, na maioria dos estudos, os pacientes apresentavam estado nutricional de eutrofia, de acordo com Índice de Massa Corporal (IMC), seguido de sobrepeso (GOMES; LOURIVAL, 2016; FRAGOSO et al., 2014). Entretanto, em relação à Prega Cutânea Tricipital (PCT) e a Circunferência do Braço (CB), a maioria dos pacientes avaliados apresentou desnutrição (KAUFFMANN et al., 2017; PINTO et al., 2016).

Autor/ano	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusão
Costa et al., 2018.	Analisar fatores associados à insegurança alimentar em pessoas que vivem com HIV/SIDA.	Estudo transversal, 205 pacientes. Do total de 205 pacientes, de 39 a 58 anos, de ambos os sexos. Antropometria: IMC. Local: Ceará.	Perfil antropométrico: IMC: 47,3% sobrepeso, 45,8% eutrofia, 6,8% magreza.	Houve prevalência de sobrepeso, seguido de eutrofia.
Kauffmann et al., 2017.	Avaliar o perfil nutricional e alimentar de portadores de HIV-1, internados em um hospital universitário.	Estudo transversal descritivo, 54 pacientes internados com HIV positivo de ambos os sexos, de 20 a 59 anos. Antropometria: IMC, CC, CB, PCT, CMB. Consumo alimentar: QFA. Local: Pará.	Perfil antropométrico: IMC: 55,5% desnutrição, 38,9% eutrofia, 3,7% sobrepeso, 1,9% obesidade. PCT: 92,6% desnutrição. CB: 79,6% desnutrição. CMB: 55,5% desnutrição. Consumo alimentar: expressivo consumo de alimentos energéticos, de alimentos construtores e baixa ingestão de alimentos reguladores quando comparados ao recomendado.	Observou-se que a maioria dos pacientes apresentou estado nutricional de desnutrição e o perfil alimentar, de modo geral, se caracterizou por prevalência de hábitos alimentares saudáveis.

<p>Gomes e Lourival, 2016.</p>	<p>Avaliar o perfil nutricional do paciente portador do HIV no município de Apucarana (PR).</p>	<p>Estudo transversal, 11 pacientes HIV positivo de ambos os sexos, de 29 a 65 anos. Antropometria: IMC, CC, CB, PCT, CMB. Consumo alimentar: QFA. Local: Paraná.</p>	<p>Perfil antropométrico: IMC: 45,5% sobrepeso, 36,4% eutrofia, 18,2 % obesidade. CC: 63,6% tinha risco muito aumentado para DCV. CB, CMB, PCT: prevalência de eutrofia seguido de obesidade e risco para desnutrição. Consumo alimentar: ingestão adequada: leite e derivados, carne, peixes e ovos, óleos, pão, arroz e massas, hortaliças e legumes, frutas e café. Ingestão inadequada: 100% dos pacientes não utilizavam o azeite.</p>	<p>Prevaleceu sobrepeso (IMC); risco para DCV (CC); eutrofia (PCT, CB e CMB). Em relação ao consumo alimentar, verificou-se um bom hábito alimentar.</p>
<p>Pinto et al., 2016.</p>	<p>Avaliar o estado nutricional e as alterações gastrointestinais dos pacientes internados com HIV/SIDA.</p>	<p>Estudo transversal analítico, 46 pacientes internados, de ambos os sexos, de 20 e 59 anos. Antropometria: IMC, CB, PCT. Local: Ceará.</p>	<p>Perfil antropométrico: IMC: 54,3% desnutrição, 39,1% eutrofia, 4,3% sobrepeso, 2,2% obesidade. CB: 78,3% desnutrição, 19,6% eutrofia, 2,2% obesidade. PCT: 91,3% desnutrição, 4,3% eutrofia e obesidade, cada.</p>	<p>O perfil nutricional encontrado segundo o IMC, CB e PCT foi de prevalência para desnutrição.</p>
<p>Silva et al., 2014.</p>	<p>Estudar os pacientes HIV positivos com lipodistrofia e sua associação à dislipidemia e ao estado nutricional.</p>	<p>Estudo transversal analítico. 79 pacientes HIV positivo de ambos os sexos, de 41 a 60 anos de idade. Exames bioquímicos: CT, TG, LDL-c, HDL-c. Antropometria: IMC. Local: Pará.</p>	<p>Perfil antropométrico: IMC: 65,8% de eutrofia, 22,8% excesso de peso, 11,4% desnutrição. Exames bioquímicos: 43,0% hipercolesterolemia, 63,3% hipertrigliceridemia, 24,0% HDL-c baixo, 6,3% LDL-c alto.</p>	<p>Prevalência de eutrofia, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia.</p>

<p>Fragoso et al., 2014.</p>	<p>Verificar a frequência e associação entre a SLDHIV com FRCV, consumo alimentar e estado nutricional de pacientes HIV+ em TARV.</p>	<p>Estudo transversal, 29 pacientes, de 18 a 65 anos, de ambos os sexos. Antropometria: IMC, CB, PCB, PCT, PCSI, CC, BIA. Exames bioquímicos: CT, LDL, HDL, TG, GJ. Consumo alimentar: R24h LH: Lipo-hipertrofia. LA: Lipoatrofia LM: Lipodistrofia mista. SL: Sem lipodistrofia. Local: Alagoas.</p>	<p>Perfil antropométrico: BIA: 33,25% de gordura: 33,25% risco alto, somatório das DC: 35,92% obesidade Perfil antropométrico: IMC: 29,58Kg/m² (LH), 21,19 Kg/m² (LA), 23,73 Kg/m² (LM), 23,81 Kg/m² (SL). CC: 97,12cm (LH), 78,5cm (LA), 89,5cm (LM), 83,5cm (SL). %GC: BIA: 33,25% (LH), 13% (LA), 23,58% (LM), 25% (SL); Somatório de DC: 35,92% (LH), 20,14% (LA), 30,25% (LM), 28,27% (SL). Exames bioquímicos: CT: 230,25 mg/dL (LH), 216,25 mg/dL (LA), 196,58 mg/dL (LM), 153,67 mg/dL (SL). LDL: 157 mg/dL (LH), 57,33 mg/dL (LA), 109,38 mg/dL (LM), 95, 67 mg/dL (SL). HDL: 38,5 mg/dL (LH), 32,5 mg/dL (LA), 36 mg/dL (LM), 28 mg/dL (SL). TG: 173,5 mg/dL (LH), 444,5 mg/dL (LA), 273,83 mg/dL (LM), 149,33 mg/dL (SL). GJ: 88,5 mg/dL (LH), 102,93 mg/dL (LA), 118,12 mg/dL (LM), 86,87 mg/dL (SL). Consumo alimentar: CHO: 53,83% (LH), 59,02% (LA), 57,17% (LM), 56,93% (LH). LIP: 23,74% (LH), 22,93% (LA), 23,7% (LM), 24,2% (LH). PTN: 22,42% (LH), 18,03% (LA), 19,12% (LM), 18,85% (LH). Ingestão adequada de ferro, vitaminas C, B1, B6. Ingestão inadequada: vitamina E, ácido fólico, ingestão energética, elevada de colesterol, ingestão deficiente de fibras e potássio.</p>	<p>Estudo prevaleceu sobrepeso na LH, enquanto, nos outros grupos, eutrofia; hipercolesterolemia para os grupos LH e LA; hipertrigliceridemia para os grupos LA, LH e LM; HDL baixo para todos os grupos; GJ alterada para LA e LM. Houve adequação na distribuição dos macronutrientes e de ferro e inadequação de vitamina E para todos os grupos.</p>
<p>Rodrigues, Miranda, Silva, 2013.</p>	<p>Avaliar o perfil alimentar e nutricional de portadores de HIV</p>	<p>Estudo transversal, 150 pacientes com HIV positivo, de 18 a 59 anos de ambos os sexos. Antropometria: IMC, CC, CB, PCT, CMB. Consumo alimentar: QFA. Local: Pará.</p>	<p>Perfil antropométrico: IMC: 53,4% eutrofia, 32% sobrepeso, 7,3% desnutrição, 7,3% obesidade. PCT: 74% desnutrição. CB: 46,7% desnutrição. Consumo alimentar: ingestão inadequada: consumo diário de margarina; baixo consumo de frutas regionais; alimentos embutidos e refrigerantes são consumidos semanalmente.</p>	<p>Embora tenha prevalecido eutrofia, quanto ao IMC, a PCT e a CB apresentaram desnutrição. O consumo de alimentos gordurosos, frituras e alimentos industrializados é elevado, demonstrando hábitos alimentares inadequados.</p>

<p>Oliveira, Ferreira, Resende, 2011.</p>	<p>Verificar adequação do consumo de vitamina C em crianças e adolescentes infectados pelo (HIV), avaliar níveis séricos da vitamina e indicadores de estresse oxidativo,</p>	<p>Estudo transversal, 27 crianças e adolescentes, de 3 a 19 anos. G1: infectados pelo HIV por transmissão vertical, G2: indivíduos convidados sem histórico de infecção pelo HIV. Antropometria: IMC/I. Consumo alimentar: R24h, QFSQ. Exames bioquímicos: albumina, PCR, vitamina C. Local: Minas Gerais.</p>	<p>G1: Perfil antropométrico: IMC: 74,1% eutrofia. Exames bioquímicos: Albumina: 4,62 g/dL. PCR: 3,96mg/L. Vitamina C: 0,24 mg/dL. Consumo alimentar da vitamina C: R24h: 1,16mg/dia, QFSQ: 8,14 mg/dia. G2: Perfil antropométrico: IMC: 77,8% eutrofia. Exames bioquímicos: Albumina: 4,72 g/dL. PCR: 0,9 mg/L. Vitamina C: 0,55 mg/dL. Consumo alimentar da vitamina C: R24h: 0,52 mg/dia, QFSQ: 3,98 mg/dia.</p>	<p>Predominou eutrofia nos dois grupos, com deficiência sérica de ácido ascórbico, independente do consumo significativamente maior encontrado no grupo deficiente. Além disso, o G1 possui PCR, em níveis significativamente aumentados, sugerindo alterações metabólicas.</p>
<p>Silva, Pedro, Kirsten, 2011.</p>	<p>Verificar a presença de alterações metabólicas e corporais e satisfação corporal em crianças e adolescentes em uso de TARV.</p>	<p>Estudo transversal, 38 jovens infectados por HIV, de 6 a 18 anos. Exames bioquímicos: GJ, CT, TG, HDL-c, LDL-c. Antropometria: IMC/I, E/I. Local: Rio Grande do Sul.</p>	<p>Perfil antropométrico: IMC/I: 73,7% eutrofia, 26,3% sobrepeso/ obesidade. E/I: 76,3% adequado, 23,7% baixa estatura. Exames bioquímicos: 42,2% hipercolesterolemia, 21,1% hipertrigliceridemia, 52,6% HDL-c, 13,2% LDL-c alto, 2,6% com GJ alterada.</p>	<p>Verificou-se prevalência de eutrofia, com hipercolesterolemia e HDL-c baixo.</p>
<p>Braga, Silva, 2010.</p>	<p>Avaliar alterações nutricionais e metabólicas de pacientes com HIV em TARV.</p>	<p>Estudo Transversal descritivo, 70 pacientes com HIV positivo, de 19 aos 65 anos. Antropometria: IMC, CC, CB, PCT, CMB. Consumo alimentar: QFA. Exames bioquímicos: CT, TG, LDL-c, HDL-c, GJ. Local: Ceará.</p>	<p>Perfil antropométrico: IMC: 60% eutrofia, 22,8% sobrepeso, 12,8% desnutrição, 4,4% obesidade. CC: 67,7% com risco elevado para DCV no sexo feminino. PCT: 55,7% desnutrição grave; 17,1% desnutrição moderada, 13% eutrofia. CB: 58,7% desnutrição, 38,54% eutrofia. CMB: 61,4% eutrofia, 25,7% desnutrição leve, 11,4% desnutrição moderada. Exames bioquímicos: 23,8% hipercolesterolemia, 80% com HDL baixo; 86,2% LDL alto; 38,5% hipertrigliceridemia; 19,2%, GJ alterada.</p>	<p>A maioria estavam eutróficos, segundo IMC e CMB; com CB e PCT de desnutrição, indicando depleção de gordura subcutânea em ambos os sexos, perda de massa magra, além de alta prevalência de obesidade abdominal nas mulheres, segundo CC. Em relação aos exames bioquímicos, houve alteração de, CT, LDL e TG elevados e HDL baixo.</p>

Silva et al., 2010.	Caracterizar o estado nutricional, clínico e a qualidade da dieta de pessoas que vivem com HIV/ SIDA.	Estudo transversal. 238 pacientes em TARV e 76 sem TARV. De ambos os sexos, 20 a 70anos. Antropometria: IMC, CC, RCQ, CB, PCT, CMB. Consumo alimentar: QFA. Exames bioquímicos: CT, TG, HDL-c, LDL-c, GJ. H: homens; M: mulheres. Local: São Paulo.	<p>- Grupo TARV: Exames bioquímicos: CT: 204,1mg/dL, TG: 219,4 mg/dL, HDL-c: 50,9 mg/dL, LDL-c: 115,2 mg/dL, GJ: 101,1 mg/dL. Perfil antropométrico: IMC: 24,4 kg/m²; CC: 87,7 (H), 84,3 (M). CQ: 97,0 (H), 97,6 (M). RCQ: 0,90 (H), 0,86 (M). PCT: 13,1 (H), 19,4 (M). CMB: 25,0 (H), 22,5 (M).</p> <p>- Grupo sem TARV: Exames bioquímicos: CT: 180,5 mg/dL, TG: 164,5 mg/dL, HDL-c: 43,4 mg/dL, LDL-c: 107,3 mg/dL, GJ: 92,7 mg/dL. Perfil antropométrico: IMC: 24,3 kg/m²; CC: 84,9 (H), 80,7(M). CQ: 97,9 (H), 96,3 (M). RCQ: 0,87 (H), 0,84 (M). PCT: 13,4 (H), 18,9 (M). CMB: 26,8 (H), 22,3 (M) Consumo alimentar (com e sem TARV): Alimentos “não protetores” de DCV: fontes de colesterol, sódio, gordura saturada e trans, carboidratos simples.</p>	No grupo TARV estavam significativamente maiores os valores de CT, TG, HLD-c, GJ, RCQ e menores de CMB para homens.
---------------------	---	---	---	---

Quadro 1 - Informações dos artigos incluídos na revisão integrativa de acordo com a pergunta norteadora. Fortaleza, 2018.

IMC: Índice de Massa Corporal; IMC/I: Índice de Massa Corporal/Idade; E/I: Estatura/ Idade; PCT: Prega Cutânea Tricipital; PCB: Prega Cutânea Bicipital; PCSI: Prega Cutânea Supra Ilíaca; CMB: Circunferência Muscular do Braço; CB: Circunferência do Braço; CC: Circunferência da Cintura; RCQ: Relação Cintura-Quadril; DC: Dobra Cutânea; BIA: Bioimpedância; TARV: Tratamento Antirretroviral; CHO: Carboidrato; PTN: Proteína; LIP: Lipídios; CT: Colesterol Total; GJ: Glicemia de Jejum; TG: Triglicerídeos; LDL: Lipoproteína de Baixa Densidade; HDL: Lipoproteína de Alta Densidade; PCR: Proteína C Reativa; HIV: Vírus da Imunodeficiência Humana; DCV: Doença Cardiovascular; DRI: Dietary Reference Intakes; R24h: Recordatório de 24 horas; QFA: Questionário de Frequência Alimentar; QFSQ: Questionário de Frequência Semi-Quatitativo; SLDHIV: Síndrome Lipodistrófica Vírus da Imunodeficiência Humana; SIDA: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida; H: homens; M: mulheres; LH: Lipo-hipertrofia; LA: Lipoatrofia; LM: Lipodistrofia mista; SL: Sem lipodistrofia.

Fonte: O autor (2018).

De acordo com os métodos de avaliação a utilização de apenas um parâmetro isolado não é suficiente para caracterizar a condição nutricional do indivíduo. Os estudos utilizaram uma associação de vários parâmetros a fim de melhorar a precisão do diagnóstico nutricional, tais como IMC, PCT, CB, Circunferência Muscular do Braço (CMB), Circunferência da Cintura (CC), Relação Cintura-Quadril (RCQ) (KAUFFMANM et al., 2017).

O estado nutricional de eutrofia, de acordo com os parâmetros de IMC, foi predominante nos pacientes com HIV. Segundo Almeida e Jaime (2006), anteriormente, a perda de peso, a desnutrição e as consequências das infecções oportunistas eram os maiores problemas nutricionais. O ganho de peso, a redistribuição de gordura e a obesidade são novos problemas nutricionais de indivíduos com HIV/SIDA em uso da TARV. Alterações na composição corporal têm sido relatadas, especialmente

no que se referem à redistribuição da gordura corporal com acúmulo em regiões centrais do corpo, tais como tronco, abdômen e região dorso-cervical, devido à exposição do uso prolongado da TARV.

Porém, segundo Pinto et al. (2016), avaliação encontrada pelo IMC foi de desnutrição, tendo resultados obtidos similares com o estudo de Kauffmann et al. (2017). A desnutrição leva a uma supressão da função imune, vinculando, com isso, ao aparecimento das infecções oportunistas, sendo a causa primária de morte nos pacientes com HIV/SIDA (NIX, 2010). A desnutrição no indivíduo com HIV é uma das complicações de grande relevância para o prognóstico da evolução da doença, pois compromete a função imunológica, causa danos ao metabolismo, diminui a resposta às terapias e causa progressivo enfraquecimento (MOUTINHO, 2015).

Para se estabelecer a ingestão de nutrientes, foram utilizados métodos de consumo de alimentos, sendo os mais indicados o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), o Recordatório de 24 horas (R24h) (KAUFFMANM et al., 2017; GOMES; LOURIVAL, 2016; FRAGOSO et al., 2014; RODRIGUES; MIRANDA; GUTERRES, 2013; WINK; POZZOBON; BOSCO, 2012; DUTRA et al., 2011; OLIVEIRA; CUNHA; WEFFORT, 2011).

Verificou-se expressivo consumo de alimentos energéticos, de alimentos construtores e baixa ingestão de alimentos reguladores, quando comparados ao recomendado (KAUFFMANM et al., 2017). No perfil lipídico percebeu-se aumento significativo do Colesterol Total (CT) (WINK; POZZOBON; BOSCO, 2012; SILVA et al., 2014; SILVA; PEDRO; KIRSTEN, 2011; BRAGA; SILVA, 2010; SILVA et al., 2010). O consumo dos micronutrientes foi inadequado em vitamina E, ácido fólico, fibra e potássio (FRAGOSO et al., 2014) e vitamina A, cálcio, ferro e fibra abaixo do recomendado (DUTRA et al., 2011).

A composição da dieta também é um fator associado ao perfil lipídico e à composição corporal de pessoas que vivem com HIV. Para Rodrigues et al. (2013) e Kauffmann et al. (2017), o consumo do grupo de cereais, tubérculos e massas, ou seja, alimentos energéticos são bastante expressivos entre os estudos, ressaltando o consumo diário de carboidratos simples, além do consumo frequente e elevado de produtos industrializados, gordurosos, frituras. A ingestão em quantidades excessivas será armazenada em forma de gordura ou tecido adiposo. Faz-se necessário o controle do consumo desses alimentos, uma vez que pacientes com HIV tendem a apresentar aumento nos níveis séricos de colesterol, triglicerídeos e glicemia (FERNANDES, 2007).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), uma alimentação saudável, que se adequa às necessidades do indivíduo, contribui para o aumento dos níveis dos linfócitos T CD4+, melhora a absorção intestinal, reduz os agravos provocados pela diarreia e perda de massa muscular. Porém, segundo Dutra et al. (2011) os

resultados obtidos demonstram que o consumo dos nutrientes como fibras, vitamina A, cálcio e ferro foram abaixo das recomendações. Essas deficiências de vitaminas e minerais contribuem para o estresse oxidativo, uma condição que pode acelerar a morte celular e aumentar a taxa de replicação do HIV. Assim, a carência de micronutrientes na alimentação desses indivíduos podem prejudicar seu tratamento e, conseqüentemente, expô-los a situações desfavoráveis à manutenção da saúde, piorando o prognóstico e qualidade de vida dessas pessoas (HIGHLEYMAN, 2006).

Outro ponto que se destaca é o aumento da prevalência de dislipidemia. Os resultados obtidos dos estudos revelam que pacientes em terapia apresentavam alterações no perfil lipídico. De acordo com Braga et al. (2010) e Silva et al. (2014), com a introdução da Terapia Antirretroviral de Alta Potência (HAART), obteve-se uma redução das taxas associadas à infecção, melhorando a qualidade de vida e aumentando a longevidade de pessoas vivendo com HIV, com diminuição da mortalidade e da progressão da doença nos infectados (ALVES et al., 2008). Entretanto, esse tratamento contribuiu para o aparecimento de um perfil crônico degenerativo, provocado pelo efeito severo da toxicidade dos medicamentos, levando a uma complicação metabólica denominada Síndrome da Lipodistrofia do HIV (SLHIV) (BRASIL, 2008).

Portanto, os efeitos adversos dessa terapia podem ser observados, dentre eles, a lipodistrofia, que é caracterizada por baixos níveis séricos de HDL (Lipoproteína de Alta Densidade), LDL (Lipoproteína de Baixa Densidade), aumento de colesterol total (CT), Triglicerídeos (TG) e glicemia, associada a resistência à insulina, e mudança na distribuição corporal (GUIMARÃES et al., 2007). Essa alteração no metabolismo dos lipídios é frequente em pacientes que vivem com HIV, pois somente a infecção pelo vírus já é capaz de causar dislipidemias, especialmente pelo HDL baixo (MONTESSORI, 2004).

Dentre os artigos utilizados, algumas limitações foram encontradas. A maioria dos estudos tinha amostra reduzida e não apresentava a mesma metodologia para avaliar o estado nutricional. Nota-se que 12 artigos utilizaram IMC, 6 artigos utilizaram outras medidas antropométricas, 7 fizeram exames bioquímicos, 8 usaram consumo alimentar e nenhum avaliou exame físico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar que a maioria dos pacientes soropositivos, apesar de não apresentarem desnutrição, tem ingestão inadequada de fibras, vitamina A, cálcio e ferro, podendo ser suplementados ou adequados através da dieta. Uma menor parcela desses pacientes apresenta sobrepeso por uma alimentação inadequada e pelo uso da TARV, que podem causar lipodistrofia.

Portanto, a importância de uma intervenção nutricional é indispensável para aumentar a sobrevivência de um paciente soropositivo, com maior qualidade e prevenindo alguns sintomas e reações que a doença e o tratamento causam. Com o objetivo de melhorar o estado nutricional dessas pessoas, deve-se elaborar cardápios individualizados, que sejam adequados a cada população, a partir do contexto de nível socioeconômico e psicológico, orientando-os a ter uma alimentação balanceada, adequada e que melhore a sua qualidade de vida.

Assim, é indispensável o acompanhamento do nutricionista para conduzir e aplicar a melhor conduta dietética para o paciente soropositivo, pois só o nutricionista é o profissional da saúde capacitado em realizar um plano alimentar adequado, que irá suprir todas as necessidades, otimizando o estado nutricional, ainda com vários fatores que possam influenciar negativamente no perfil nutricional desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. B; JAIME, P. C. Aspectos atuais sobre nutrição e Aids na era da terapia antiretroviral de alta atividade. **Jornal Brasileiro de Aids**, v. 7, n. 1, p. 4-8, 2006.
- ALVES, C; OLIVEIRA, A. C; BRITES, C. Lipodystrophic syndrome in children and adolescents infected with the human immunodeficiency virus. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 12, n. 4, p. 342-348, 2008.
- BECHIS, M. A. et al. Efeito de alimento fermentado como terapia nutrológica na melhora da qualidade de vida em pacientes com HIV/AIDS. **International Journal of Nutrology**, v. 4, n. 2, 2011.
- BRAGA, L. A; SILVA, C. A. B. Avaliação nutricional e metabólica de pacientes com HIV em uso da terapia antirretroviral no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 23, n. 4, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Programa nacional de DST e Aids. **Recomendações para terapia anti-retroviral em adultos infectados pelo HIV**. Brasília, p. 1-136, 2008.
- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Programa nacional de DST/Aids. **Manual clínico de alimentação e nutrição na assistência a adultos infectados pelo HIV**. Brasília, p. 9-88, 2006.
- COSTA, L. N. F. et al. Fatores associados à insegurança alimentar em pessoas que vivem com HIV/AIDS. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 31, n. 1, 2018.
- DUTRA, C. D. T. et al. Avaliação do consumo alimentar em pacientes HIV positivos com lipodistrofia. **Revista de Ciência da Saúde**, v. 4, n. 2, p. 59-65, 2011.
- FERNANDES, A. P. M. et al. Síndrome da lipodistrofia associada com a terapia anti-retroviral em portadores do HIV: considerações para os aspectos psicossociais. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 15, n. 5, p. 1041-1045, 2007.
- FRAGOSO, C. A. M. Síndrome lipodistrófica do HIV vs. fatores de risco cardiovascular, consumo alimentar e estado nutricional em pacientes em terapia antirretroviral altamente ativa. **Revista**

Brasileira de Nutrição Clínica, v. 29, n. 1, p. 36-44, 2014.

GOMES, T. B; LORIVAL, N. B. S. Perfil nutricional de pacientes HIV positivo do município de Apucarana (PR). **Saúde e Pesquisa**, v. 9, n. 1, p. 83-92, 2016.

GUIMARÃES, M. M. M. et al. Distribuição da gordura corporal e perfis lipídico e glicêmico de pacientes infectados pelo HIV. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 1, p. 42-51, 2007.

HIGHLEYMAN, L. Nutrition and HIV. **Winter**; v.18, n.2, p. 18-32, 2006.

KAUFFMANN, L. K. O. et al. Perfil nutricional e alimentar de portadores de HIV-1/AIDS internados em um hospital universitário. **Ciência & Saúde**, v. 10, n. 2, p. 82-88, 2017.

MARIA, R. G. de M. **Alterações lipídicas em pacientes hiv/aids em uso de terapia antirretroviral**. 2012. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso- Unilasalle, Canoas, 2012.

MONTESSORI, V. et al. Adverse effects of antiretroviral therapy for HIV infection. **Canadian Medical Association Journal**, v. 170, n. 2, p. 229-238, 2004.

MOUTINHO, A. B. A; PRETTO, A. D. B; MOREIRA, A. N. Evolução do estado nutricional de pacientes com AIDS atendidos em um ambulatório de Nutrição. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 9, n. 51, p. 85-95, 2015.

NIX, S. **Williams Nutrição básica & dietoterapia**. Matsuura, tradutora. 2010.

OLIVEIRA, F. K; FERREIRA, C. D; RESENDE, S. W. V. Análise da vitamina C sérica e ingerida e estresse oxidativo em crianças e adolescentes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana. **Jornal de Pediatria**, v. 87, n. 6, 2011.

PINTO, A. F. et al. Estado nutricional e alterações gastrointestinais de pacientes hospitalizados com HIV/aids no Hospital Universitário João de Barros Barreto em Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 4, p. 47-52, 2016.

PIOT, P. Joint United Nations Program on HIV/AIDS (UNAIDS). In: **Cancer, AIDS, and Quality of Life**. Springer, Boston, p. 7-10, 1997.

RODRIGUES, E. C; MIRANDA, R. N. A; SILVA, G. A. Avaliação do perfil nutricional e alimentar de portadores do HIV-1. **Revista Paraense de Medicina**, v. 27, n. 4, p. 37-45, 2013.

SANTOS, F. F. et al. Características imunológicas e virológicas e as variáveis flexibilidade (FLEX) e força de resistência abdominal (FRA) de crianças e adolescentes portadores de HIV/AIDS em uso de TARV. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 40-43, 2013.

SECRETARIA DO ESTADO DO CEARÁ - SESA-CE. **Boletim Epidemiológico HIV/AIDS 2016**. Fortaleza, 2016.

SILVA, E. F. R. et al. Estado nutricional, clínico e padrão alimentar de pessoas vivendo com HIV/Aids em assistência ambulatorial no município de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, p. 677-688, 2010.

SILVA, I. R. P. et al. Dislipidemia e estado nutricional em pacientes HIV positivo com Síndrome Lipodistrófica. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 3, p. 200-207, 2014.

SILVA, Q. H; PEDRO, F. L; KIRSTEN, V. R. Satisfação corporal e características de lipodistrofia em crianças e adolescentes com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral de alta potência. **Revista**

Paulista de Pediatria, v. 29, n. 3, p. 357-363, 2011.

WINK, C. C; POZZOBON, A; DAL BOSCO, S. M. Estado nutricional e avaliação do perfil lipídico em pacientes soropositivos atendidos em um Serviço de Assistência Especializada no Vale do Taquari-RS. **ConScientiae Saúde**, v. 11, n. 2, p. 312-319, 2012.

FITOTERÁPICOS NO DESEMPENHO FÍSICO-ESPORTIVO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Walter César Pessoa Vasconcelos Filho

Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Fortaleza – Ceará

Daianne Cristina Rocha

Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Fortaleza – Ceará

George Lacerda de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará (IFCE)

Fortaleza – Ceará

RESUMO: Suplementos fitoterápicos tem sido cada vez mais utilizado pelos praticantes de atividade física que buscam benefícios como aumento de energia, perda de peso, ganho muscular, ou respostas fisiologias e metabólicas responsáveis por melhorar o desempenho esportiva. As propriedades terapêuticas dos fitoterápicos devem-se aos compostos bioativos (fitoquímicos) que estão presentes em algumas das matérias-primas, e a forma de utilização desses produtos naturais pode ser como chás, infusões, extratos e pílulas. Este trabalho teve como objetivo reunir estudos que apontem os fitoterápicos que auxiliam a melhora do desempenho esportivo e identificar os fitoquímicos presentes que possivelmente atuem em benefícios para os praticantes de

atividade física. Esta revisão integrativa (RI) foi constituída por seis etapas: identificação do tema e seleção da questão norteadora; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos; definição das informações a serem extraídas ou categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na RI; interpretação dos resultados; apresentação da revisão. Nesta última etapa, foram eleitos como critério de inclusão: artigos publicados entre 2008 e 2018; estudos feitos apenas em humanos; artigos que utilizassem a forma simples (pura) dos fitoterápicos; artigos escritos em inglês e português; apresentação de resumo para primeira apreciação. As questões éticas e os preceitos de autoria foram respeitados e as obras utilizadas tiveram seus autores citados e referenciados. A amostra desta RI foi composta por 16 artigos. Em relação aos resultados dos fitoterápicos na atividade física, não foi encontrado associação em apenas 3 estudos. Esta RI permitiu que se conhecesse a produção científica que relaciona fitoterápicos e performance esportiva, percebendo que ainda há poucos estudos relacionados a essa temática, evidenciando a necessidade de mais pesquisas, principalmente no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Fitoterápicos. Performance. Suplementação.

HERBAL MEDICINE IN PHYSICAL AND SPORTS PERFORMANCE: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Herbal supplements have been increasingly used by physical activity practitioners seeking benefits such as increased energy, weight loss, muscle gain, or physiological and metabolic responses responsible for improving sports performance. The therapeutic properties of herbal medicines are due to the bioactive compounds (phytochemicals) that are present in some of the raw materials, and the way of using these natural products can be like teas, infusions, extracts and pills. The objective of this work was to gather studies that point out herbal medicines that help to improve sports performance and to identify the phytochemicals present that possibly act in benefits for the practitioners of physical activity. This integrative review (IR) consisted of six steps: identification of the theme and selection of the guiding question; establishment of criteria for inclusion and exclusion of studies; definition of the information to be extracted or categorization of the studies; evaluation of included studies in RI; interpretation of results; presentation of the review. In this last stage, were chosen as criterion of inclusion: articles published between 2008 and 2018; studies done only on humans; articles using the simple (pure) form of herbal medicines; articles written in English and Portuguese; abstract for the first time. The ethical issues and the author's precepts were respected and the works used had their authors cited and referenced. The sample of this IR was composed by 16 articles. Regarding the results of herbal medicines in physical activity, no association was found in only 3 studies. This IR allowed to know the scientific production that relates herbal medicines and sports performance, realizing that there are still few studies related to this theme, evidencing the need for more research, mainly in Brazil.

KEYWORDS: Herbal medicines. Performance. Supplementation.

1 | INTRODUÇÃO

Os suplementos fitoterápicos vêm sendo, cada vez mais, utilizados pelos praticantes de exercícios físicos que visam alcançar um melhor desempenho físico ou *performance* (BUCCI, 2000; PRADO *et al.*, 2012). Apesar de serem naturais, oriundos de plantas medicinais (folhas, flores, raízes, entre outras partes), o uso de fitoterápicos precisa, além de possuir um regulamento próprio, ser compreendido pelos profissionais da saúde, evitando, assim, riscos à saúde dos usuários (PRADO *et al.*, 2012; THOMSON *et al.*, 2012; WHO, 2013; EKOR, 2014; OLIVEIRA; ROPKE, 2016).

As propriedades terapêuticas dos fitoterápicos devem-se aos compostos bioativos (fitoquímicos) que estão presentes em algumas das matérias-primas. Vale ressaltar que estes compostos são utilizados na produção de inúmeros

medicamentos utilizados pela medicina tradicional (THOMSON *et al.*, 2012; WHO, 2013).

O uso dos fitoterápicos pode ser na forma de chás, infusões, extratos e pílulas (THOMSON *et al.*, 2012; WHO, 2013). Como exemplo, tem-se o gengibre, um dos mais conhecidos, na qual a sua utilização varia desde chás até a inclusão em refeições, como em saladas e carnes. Dentre os benefícios do gengibre, citam-se as suas ações antioxidantes, anti-inflamatórias e antibióticas.

O *ginseng*, outro famoso fitoterápico, é utilizado como coadjuvante em tratamentos quimioterápicos (CHEN *et al.*, 2014; LEE; KIM, 2014). Já a *Aloe vera*, conhecida como “babosa”, é outra planta bastante associada ao tratamento de doenças cardiovasculares, diabetes e câncer (NAZIR; AHSAN, 2017).

Apesar do uso dos fitoterápicos, ainda há pouco conhecimento acumulado sobre o assunto, por parte dos profissionais da saúde e dos consumidores. Estes últimos tendem a utilizar os fitoterápicos e as plantas medicinais por “conta própria”, baseados em informações “passadas por gerações”. Acreditando que este uso destes medicamentos não é capaz de trazer prejuízo à saúde, muitos consumidores encontram-se em risco de desenvolver toxicidade devido a estes produtos naturais (LEAL; TELLIS, 2016; OLIVEIRA, 2017).

Somado a isto, há uma escassez de estudos científicos sobre esta temática, principalmente pesquisas nacionais, confeccionados na tentativa de comprovar a segurança e a eficácia das plantas medicinais e dos produtos fitoterápicos.

Já na área do treinamento físico-esportivo, pouquíssimos estudos tratam da utilização dos fitoterápicos por praticantes de exercícios físicos. Além disso, algumas dessas publicações abordam o uso de produtos e preparações mistas com diferentes fitoterápicos, ao invés das formas isoladas (BUCCI, 2000).

Desse modo, é relevante a produção de artigos de revisão que foquem em pesquisas clínicas realizadas apenas com seres humanos e com as formas simples (pura) dos fitoterápicos, para que haja um maior entendimento quanto aos efeitos e quantidades suficientes desses no desempenho esportivo.

O atual estudo tem como objetivo reunir publicações que identifiquem os fitoterápicos, e os fitoquímicos presentes, que auxiliam, possivelmente, na melhora do desempenho físico-esportivo.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Integrativa (RI) da literatura. Esta é um tipo de revisão reúne os resultados encontrados em diferentes tipos de estudos, visando a busca do conhecimento para aplicação na prática clínica baseada em evidência

(MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); PubMed/MEDLINE; Google Acadêmico (*Scholar Google*); Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS); Portal de Periódicos da CAPES; *Science Direct*; e *Cochrane Library*. A coleta dos dados ocorreu no mês de janeiro de 2019 e foram utilizadas as seguintes palavras-chaves nas buscas: “*herbal medicines*”, “*performance*”, “*exercise*”, “*performance benefits*”.

Foram eleitos, como critério de inclusão, artigos: publicados entre os anos de 2008 e 2018; realizados apenas em humanos; que utilizassem a forma simples (isolada) dos fitoterápicos; escritos em inglês e português; com apresentação de resumo para primeira apreciação. Os estudos repetidos, em mais de uma base de dados, foram computados apenas uma vez.

Os fitoterápicos foram verificados e escolhidos com base em pesquisas feitas nas bases de dados citadas acima. Foram selecionadas revisões feitas com diferentes tipos de estudos e verificado os fitoterápicos citados como possíveis auxiliadores na melhora do desempenho/performance no exercício. Dos fitoterápicos citados nas revisões, para uso neste trabalho, foram escolhidos os quinze mais relatados: *ginseng*; *capsaicin*; *ashwagandha*; *rhodiola*; *yohimbe*; *cordyceps*; *fungus*, *shilajit* ou *mummio*; *smilax*; *wild oats*; *Muirea puama*; *suma (ecdysterone)*; *Tribulus terrestris*; *saw palmetto berries*; *beta-sitosterol*; e *wild yams (diosgenin)*.

Os nomes dos fitoterápicos foram usados junto às quatro palavras-chaves anteriormente citadas e utilizados com os operadores booleanos (AND/E; OR/OU), para que fossem feitas combinações entre os termos utilizados na caixa de busca da plataforma.

Elaborou-se um formulário de coleta de dados que foi preenchido para cada artigo, constando as informações: título; periódico, país de origem, ano de publicação; autores; tipo e delineamento do estudo; objetivo; local; participantes/ amostra; dosagem; principais resultados; conclusões. Foi realizada uma análise descritiva a partir desse formulário e da leitura das informações contidas nos artigos.

Em virtude da natureza bibliográfica da pesquisa, não houve necessidade de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa.

3 | RESULTADOS

A amostra desta RI foi composta por 16 artigos, sendo apenas 2 realizados no Brasil. Percebe-se que a metade dos artigos foram publicados nos últimos 5 anos (QUADRO 1). Não foram encontrados artigos que abordavam, de acordo com a metodologia do atual estudo, com os seguintes fitoterápicos: *yohimbe*; *smilax*; *wild oats*; *Muirea puama*; *suma (ecdysterone)*; *saw palmetto berries*; *beta-sitosterol*; e

wild yams (diosgenin).

Em relação à composição da amostra dos indivíduos, nos artigos, esta variou entre 10 (ANTONIO *et al.*, 2000; SELLAMI *et al.*, 2018) e 55 participantes (OLIVEIRA, 2017). Já quanto aos resultados dos fitoterápicos no exercício físico, não foi encontrado associação em apenas 3 estudos (BOCK *et al.*, 2004; LEE; KIM, 2014; OLIVEIRA; ROPKE, 2016).

No estudo de Oliveira e Ropke (2016), a suplementação aguda de 200 mg de *Panax ginseng* não afetou o desempenho da corrida em corredores recreacionais adaptados ao calor. Lee e Kim (2014) verificaram que a suplementação com *Rhodiola rosea* (600 mg/dia) por 30 dias, antes de correr uma maratona, não atenuou a diminuição, pós-maratona, da função muscular ou o aumento de dano muscular ou, ainda, a modificação de citocinas plasmáticas em corredores experientes. No trabalho de Ophem e Rankin (2012), a suplementação de *capsaicin* não influenciou o desempenho de repetidos *sprints* ou a resposta da citocina pró-inflamatória IL-6, mas causou estresse gastrointestinal substancial (Quadro 1).

Título	Periódico (ano)	Tipo e delineamento	Objetivo (s)	Local	Dosagem e Resultados
<i>Panax ginseng</i>					
Improved Inflammatory Balance of Human Skeletal Muscle during Exercise after Supplementations of the Ginseng-Based Steroid Rg1	PLOS ONE (2015)	Crossover controlado por placebo, duplo-cego, randomizado	Determinar o efeito do esteróide Rg1 à base de ginseng na expressão do gene TNF-alfa e IL-10 no músculo esquelético humano contra o exercício físico, bem como em seus resultados ergogênicos	Taiwan	(0,5g) ↓ aumento da substância reativa aos ácidos tiobarbitúricos induzida pelo exercício e reverteu o TNF-alfa aumentado e ↓ mRNA de IL-10 do muscular. PGC-1 alfa e GLUT4 do músculo exercitado não foram afetados pelo Rg1. ↑80% do VO2max.
Effects of red ginseng supplementation on aerobic. anaerobic performance, central and peripheral fatigue	Journal of Ginseng Research / ELSEVIER (2008)	Estudo Quantitativo	Examinar o efeito do <i>ginseng</i> vermelho sobre o desempenho de exercícios aeróbicos anaeróbicos e fadiga central periférica	Coreia do sul	(3g) ↑ ligeiramente no VO2max, % e concentração plasmática de BCAA.

Panax ginseng and Salvia miltiorrhiza supplementation during eccentric resistance training in middle-aged and older adults: A double-blind randomized control trial	Complementary Therapies in Medicine / ELSEVIER (2016)	Estudo Quantitativo / Um ensaio clínico randomizado duplo-cego.	Determinar os efeitos do treinamento de exercício resistido excêntrico progressivo sobre as funções vasculares, e se a suplementação de ervas aumentaria a adaptação do treinamento, melhorando os efeitos do enrijecimento arterial.	Taiwan	250 mg ↑ força máxima das pernas e a qualidade muscular em ambos os grupos ↑ relativos na massa muscular foram significativamente maiores no grupo placebo do que no grupo suplementado - sem alterações significativas nos danos musculares, biomarcadores oxidativos e inflamatórios. -sem alterações significativas na pressão arterial ou vasodilatação dependente do endotélio.
Effects of acute supplementation of <i>Panax ginseng</i> on endurance running in a hot & humid environment	The Indian journal of medical research (2011)	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo	Verificar as melhoras na performance de atletas de endurance sob suplementação de <i>ginseng</i> em ambiente quente e umido	Malásia	200mg Sem alteração ao tempo de duração da resistência à exaustão Ø A taxa de frequência cardíaca, temperatura da pele, temperatura corporal, consumo de oxigênio, percepção de esforço, insulina plasmática, glicose, ácido graxo livre.
Effects of Panax ginseng supplementation on muscle damage and inflammation after uphill treadmill running in humans	The american journal of chinese medicine (2011)	Estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo	Determinar se o consumo do extrato de <i>panax ginseng</i> influenciaria o dano muscular induzido pelo exercício e as respostas inflamatórias	Coreia do Sul	20g ↓ nível plasmático de CK e ↓ nível de IL-6
Ashwagandha					
Examining the effect of Withania somnifera supplementation on muscle strength and recovery: a randomized controlled trial	Journal of the International Society of Sports Nutrition (2015)	Estudo clínico randomizado, prospectivo, duplo-cego, controlado por placebo	Examinar os possíveis efeitos do consumo de extrato de raiz de <i>ashwagandha</i> sobre a massa muscular e força em homens jovens saudáveis envolvidos em treinamento resistido.	Não relata	600mg ↑↑ força muscular no exercício supino e exercício de alongamento da perna ↑↑ tamanho muscular nos braços e tórax. ↓↓ dano muscular induzido pelo exercício, ↑↑ nível de testosterona ↓↓ percentual de gordura corporal
Rhodiola rosea					

Effects of chronic Rhodiola Rosea supplementation on sport performance and antioxidant capacity in trained male: preliminary results	The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness (2010)	Duplo-cego, controlado por placebo	Investigar os efeitos sobre o desempenho físico, bem como sobre o status redox de uma suplementação crônica <i>R.rosea</i> em um grupo de atletas competitivos durante o exercício de resistência.	Itália	170 mg Ø FC Max, o nível da escala de Borg, o VO2max e a duração do teste foram ↓ níveis de ácidos graxos livres no plasma. Ø glicemia ↓ lactato sanguíneo e creatina quinase plasmática
The effects of an acute dose of Rhodiola rosea on endurance exercise performance	The Journal of Strength & Conditioning Research (2013)	Crossover duplo-cego, randomizado	Determinar os efeitos de uma dose oral aguda de 3 mg/kg de <i>R.rosea</i> no desempenho do exercício de resistência, percepção de esforço, humor e função cognitiva.	Estados Unidos	3mg/kg ↓↓ frequência cardíaca durante o aquecimento padronizado -Os indivíduos completaram o teste de tempo significativamente mais rápido após a ingestão de <i>R.rosea</i> ↓ percepção de esforço -Essa diferença foi ainda mais pronunciada quando se calculou uma razão do percepção de esforço em relação à carga de trabalho
Evaluation of Rhodiola rosea supplementation on skeletal muscle damage and inflammation in runners following a competitive marathon	Brain, behavior, and immunity/ ELSEVIER (2014)	Duplo-cego, controlado por placebo	Medir a influência da suplementação com <i>R.rosea</i> no dano muscular induzido pelo exercício, de dor tardia muscular, citocinas plasmáticas e HSP72 extracelular (eHSP72) em corredores experientes completando uma maratona.	Estados Unidos	600 mg Ø desempenho na maratona ↓ salto vertical após a maratona (p <0,001) ↑ dor muscular tardia pós-maratona Mioglobina (Mb), creatinafosfoquinase (CPK), aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), interleucina (IL) -6, IL-8, IL-10, proteína quimiotática de monócitos-1 (MCP-1), granulócitos fatores estimulantes de colônia (G-CSF), proteína C-reativa (PCR) e eHSP72 aumentaram a pós-maratona sem diferenças
The influence of supplementation with Rhodiola rosea L. extract on selected redox parameters in professional rowers	International journal of sport nutrition and exercise metabolism (2009)	Estudo duplo-cego	Investigar o efeito da suplementação de <i>R.rosea</i> sobre o equilíbrio de oxidantes e antioxidantes no soro e eritrócitos de remadores competitivos.	Polônia	200 mg ↑ capacidade antioxidante total do plasma ↓ atividade da superóxido dismutase nos eritrócitos após e 24 horas.

Rhodiola crenulata- and Cordyceps sinensis-based supplement boosts aerobic exercise performance after short-term high altitude training	High altitude medicine & biology (2014)	Duplo-cego, controlado por placebo	Examinar o efeito da suplementação baseada em <i>R.rosea</i> e <i>Cordyceps</i> na capacidade de exercício aeróbico após treinamento em alta altitude de 2 semanas	Taiwan	600 mg ↑ tempo de corrida exaustivo ↓ declínio da atividade parassimpática (PNS) Os níveis de hemácias, hematócrito e hemoglobina estavam elevados em ambos os grupos em uma extensão comparável após o treinamento em alta altitude ($p < 0,05$), enquanto o nível de eritropoietina (EPO) permaneceu mais alto no grupo placebo (~ 48% acima dos valores RC; $p < 0,05$).
<i>Cordyceps sinensis</i>					
Effect of Cs-4 (Cordyceps sinensis) on exercise performance in healthy older subjects: a double-blind, placebo-controlled trial	The Journal of Alternative and Complementary Medicine (2010)	Duplo-cego, controlado por placebo	Examinar o efeito de <i>cordyceps sinensis</i> sobre o desempenho do exercício em idosos saudáveis	Estados Unidos	1g ↑ limiar metabólico (acima do qual o lactato se acumula) ↑ limiar ventilatório Ø Vo2max
<i>Tribulus terrestris</i>					
<i>Tribulus terrestris</i> extracts alleviate muscle damage and promote anaerobic performance of trained male boxers and its mechanisms: Roles of androgen, IGF-1, and IGF binding protein-3	Journal of Sport and Health Science (2017)	Duplo-cego	Investigar os efeitos dos extratos de <i>Tribulus terrestris</i> (TT) sobre a massa muscular, dano muscular e desempenho anaeróbico de boxeadores treinados e seus mecanismos: papéis androgênio plasmático, fator de crescimento de insulina 1 (IGF-1) e proteína de ligação a IGF-1 -3 (IGFBP-3)	China	1.250mg ↓ CK plasmática ↑ potência média foram detectados no grupo E + TT após um treinamento de alta intensidade ↑ aumentos de força Ø Massa muscular, níveis sanguíneos de testosterona, diidrotestosterona (DHT) e IGF-1
<i>Capsaicin</i>					
Acute Capsaicin Supplementation Improves Resistance Training Performance in Trained Men	The Journal of Strength & Conditioning Research (2018)	Randomizado duplo-cego, placebo	Investigar o efeito agudo da suplementação de <i>capsaicina</i> sobre o desempenho, nível de percepção de esforço e concentrações de lactato sanguíneo durante o exercício de resistência em homens jovens treinados saudáveis	Brasil	12 mg ↓ repetições em cada série ↑ massa total levantada ↑ lactato sanguíneo após cada série ↓↓ taxa de percepção de esforço

Acute Capsaicin Supplementation Improves 1,500-m Running Time-Trial Performance and Rate of Perceived Exertion in Physically Active Adults	The Journal of Strength & Conditioning Research (2018)	Randomizado duplo-cego, placebo	Investigar o efeito agudo da suplementação de <i>capsaicina</i> sobre o desempenho, nível de percepção de esforço e concentrações de lactato sanguíneo durante corrida de curta duração em adultos fisicamente ativos	Brasil	12 mg ⇓ tempo. ⇑ taxa de percepção de esforço ⇑ O lactato aumentou ao longo do tempo para ambas as condições
Effect of capsaicin supplementation on repeated sprinting performance	The Journal of Strength & Conditioning Research (2012)	Teste cego experimental.	Investigar a influência do <i>capsaicin</i> no desempenho e na resposta da interleucina-6 (IL-6) a sprints repetidos	Estados Unidos	25,8 mg ⇑⇑ soma das avaliações dos sintomas de estresse gastrointestinal em 6,3 vezes. Ø tempo de sprint rápido ou médio, fadiga, resposta de IL-6, nível de percepção de esforço ou dor muscular

Quadro 1 – Caracterização dos artigos selecionados quanto ao tipo, periódico, ano, objetivos (s), local, dosagem e resultados, Fortaleza, Brasil, 2019.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Legenda: ↓ (aumento); ⇓ (redução); Ø (sem efeito).

4 | DISCUSSÃO

A maioria dos estudos coletados teve uma amostra inferior a 20 participantes e apenas 2 dos artigos estudados, nesta RI, eram de origem brasileira (ambos com apenas 10 participantes). Os artigos coletados, assim como os da literatura que abordam essa temática, buscaram investigar participantes adultos jovens a adultos de média idade. Somado a isso, a maioria dos estudos foram realizados com praticantes de atividades físicas recreacionais, ou seja, não eram atletas de alto nível.

Nota-se, no atual estudo, que a utilização da suplementação com *ginseng*, esteve relacionada com a eficácia no desempenho físico-esportivo. Existe um mecanismo biológico que é responsável pela eficácia da suplementação de *ginseng* na fadiga mental e física. Para este desempenho, acredita-se que tal eficácia esteja associada a facilitação de reações bioquímicas atuantes na produção e aumento dos estoques corporais de energia, e neutralizando metabólicos, como citocinas pró-inflamatórias, que prejudicam a *performance*, facilitando, assim, a recuperação (MAUGHAN; KING, 2004).

Engels, Kolokouri e Wirth (2001), ao analisar a suplementação de 400mg diárias de *ginseng* durante 8 semanas na *performance* de exercício de intensidade

submáxima e recuperação de curto período, observaram os seguintes resultados positivos: melhora na potência anaeróbica; melhora no nível de fadiga; e melhora na recuperação imediata pós exercício.

Conforme Walker e Robergs (2006), a *R.rosea*, é uma erva que possui propriedades adaptógenas e ergogênicas. Estudos realizados na Europa Oriental tem demonstrado que a ingestão de *R.rosea* pode trazer efeitos positivos, tais como a melhora da função cognitiva e redução da fadiga mental. Outros estudos, em humanos e em ratos, também demonstraram melhorias no desempenho no exercício de resistência.

Bock *et al.* (2004), ao submeter 24 indivíduos à suplementação diária de 200 mg de *R.rosea*, minutos antes da realização de exercício físico, demonstraram, após 4 semanas de testes, uma significativa melhora, em comparação ao grupo placebo, nas seguintes variáveis: força muscular, velocidade de escalada, tempo de reação e atenção. Constatou-se, assim, que o uso agudo de *R.rosea* pode melhorar a capacidade de *performance* em homens jovens.

Ultimamente, outro fitoterápico que tem sido estudado é o *cordyceps sinensis*, um fungo entomopatogênico (que pode parasitar insetos) que é encontrado principalmente em montanhas na região da Ásia. Já foi demonstrado sua eficácia quanto a redução do colesterol e tratamento de distúrbios no sistema imunológico. Alguns estudos, com o intuito de comprovar sua eficácia no desempenho atlético, o colocam como coadjuvante da *R.rosea*, ou seja, os dois fitoterápicos são analisados na mesma pesquisa, que quase sempre trazem efeitos positivos (EARNEST *et al.*, 2004; COLSON *et al.*, 2005).

Já em relação à *C.sinensis*, Parcel *et al.* (2014) realizaram um estudo com 22 ciclistas, durante 5 semanas de suplementação com *C.sinensis* (3g por dia) e, ao comparar o grupo que estava em suplementação a um grupo placebo, demonstraram que não houve diferença nos resultados para as seguintes variáveis analisadas: limiar ventilatório; VO2Max; e tempo de realização de um teste proposto. Assim, estes autores concluíram que a suplementação de *C.sinensis* não obteve efeito na *performance* ou desempenho aeróbio (nestes ciclistas treinados).

Com o intuito de aumentar a massa muscular, tem-se tornado bastante popular, nas academias de ginástica, a utilização do *Tribulus terrestris*. Estudos com este fitoterápico apresentaram evidências na melhora da concentração plasmática dos níveis de testosterona, auxiliando, assim, na potencialização da hipertrofia muscular (KOVAC *et al.*, 2015). Por outro lado, ainda são escassos, na literatura, artigos que demonstrem benefícios do *T.terrestris* na recuperação muscular, potência muscular e outros fatores.

O estudo de Antônio *et al.* (2000), ao analisar os efeitos do *T.terrestres* na composição corporal e no desempenho, em 15 praticantes de treinamento resistido,

acompanhados por 8 semanas, divididos em dois grupos (um grupo placebo e outro grupo recebeu suplementação de 3,21 mg por kg de peso corporal, diariamente), observou que o grupo suplementado não apresentou efeitos positivos. Vale ressaltar, neste estudo supracitado, que o grupo placebo e que obteve melhores resultados. Dessa forma, e nesta pesquisa, foi demonstrado a ineficácia do *T. terrestres* para o exercício resistido.

Sellami *et al.* (2018) demonstram, em uma revisão, resultados satisfatórios quanto à eficácia de fitoterápicos na *performance* física, tais como: aumento da capacidade aeróbica, redução do lactato, melhora no tempo de corrida e aumento da força muscular (com a utilização de *ginseng*); crescimento muscular, menor inflamação muscular e menor dano oxidativo na musculatura (com a utilização de *T. terrestres*). Apesar destes resultados, estes autores não observaram resultados positivos no tocante ao aumento de força e composição corporal. Em relação a *R. rosea*, demonstraram eficácia na resistência a fadiga muscular e no desempenho, porém não se mostrou eficaz na redução nos níveis de lactato muscular. Por fim, o *C. sinensis*, teve resultados semelhantes aos do *ginseng*, com aumento da resistência a fadiga muscular.

A maioria dos estudos aqui discutidos utilizaram o delineamento duplo cego controlado por placebo, no qual observaram-se resultados positivos para o grupo suplementado com fitoterápicos.

Uma das limitações para essa RI foi a escassez de estudos com humanos (há um maior número de estudos de fitoterápicos em animais ou *in vitro*), além de poucas pesquisas que investigam as relações dos fitoterápicos com a *performance* física.

Sem dúvidas, mais estudos são necessários para entender, com exatidão, como os fitoterápicos podem beneficiar os praticantes de exercícios físicos que buscam *performance* e/ou saúde. Neste contexto, é preciso, também, conhecer os níveis de dosagens eficientes (dosagem mínima para alcançar resultados físicos positivos) e seguras (dosagem máxima para evitar possíveis males à saúde).

5 | CONCLUSÃO

Esta RI permitiu conhecer a produção científica relacionada ao uso de fitoterápicos/fitoquímicos no desempenho físico-esportivo, concluindo, assim, que há uma escassez de estudos. Dessa forma, evidencia-se a necessidade de mais pesquisas sobre esta temática, principalmente no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ANTONIO, J. *et al.* The effects of Tribulus terrestris on body composition and exercise performance in resistance-trained males. **Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab.**, v. 10, n. 2, p. 208-215, 2000.
- BOCK, K. *et al.* Acute Rhodiola rosea intake can improve endurance exercise performance. **Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.**, v. 14, n. 3, p. 298-307, 2004.
- BUCCI, L. R. Selected herbals and human exercise performance. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 72, n. 2, p. 624S-636S, 2000.
- CHEN, C.Y. *et al.* Rhodiola crenulata-and Cordyceps sinensis-based supplement boosts aerobic exercise performance after short-term high altitude training. **High. Alt. Med. Biol.**, v. 15, n. 3, p. 371-379, 2014.
- CHEN, S. *et al.* Effect of Cs-4® (Cordyceps sinensis) on exercise performance in healthy older subjects: A double-blind, placebo-controlled trial. **J. Altern. Complement. Med.**, v. 16, n. 5, p. 585-590, 2010.
- CHEN, S. *et al.* Ginseng and anticancer drug combination to improve cancer chemotherapy: a critical review. **Evid. Based. Complement. Alternat. Med.**, v. 2014, 2014.
- COLSON, S. N. *et al.* Cordyceps sinensis-and Rhodiola rosea-based supplementation in male cyclists and its effect on muscle tissue oxygen saturation. **J. Strength Cond. Res.**, v. 19, n. 2, p. 358-363, 2005.
- EARNEST, C. P. *et al.* Effects of a commercial herbal-based formula on exercise performance in cyclists. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 36, n. 3, p. 504-509, 2004.
- EKOR, M. The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. **Front. Pharmacol.**, v. 4, p. 177, 2014.
- ENGELS, H. J.; KOLOKOURI, L. E. K. T. R. A.; WIRTH, J. C. Effects of ginseng supplementation on supramaximal exercise performance and short-term recovery. **J Strength Cond Res.**, v. 15, n. 3, p. 290-295, 2001.
- FREITAS, M. C. *et al.* Acute capsaicin supplementation improves resistance training performance in trained men. **J. Strength Cond. Res.**, v. 32, n. 8, p. 2227-2232, 2018a.
- FREITAS, M. C. *et al.* Acute capsaicin supplementation improves 1,500-m running time-trial performance and rate of perceived exertion in physically active adults. **J. Strength Cond. Res.**, v. 32, n. 2, p. 572-577, 2018b.
- HOU, C. W. *et al.* Improved inflammatory balance of human skeletal muscle during exercise after supplementations of the ginseng-based steroid Rg1. **PLoS One**, v. 10, n. 1, p. e0116387, 2015.
- JUNG, H. L. *et al.* Effects of Panax ginseng supplementation on muscle damage and inflammation after uphill treadmill running in humans. **Am. J. Chin. Med.**, v. 39, n. 3, p. 441-450, 2011.
- KOVAC, J. R. *et al.* Dietary adjuncts for improving testosterone levels in hypogonadal males. **Am. J. Mens. Health**, v. 10, n. 6, p. NP109-NP117, 2015.
- LEAL, L.; TELLIS, C. Farmacovigilância de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: uma breve revisão. **Rev. Fit. Elet.**, v. 9, n. 4, p. 261-264, 2016.
- LEE, C. H.; KIM, J.H. A review on the medicinal potentials of ginseng and ginsenosides on

cardiovascular diseases. **J. Ginseng Res.**, v. 38, n. 3, p. 161-166, 2014.

LIN, H. F. *et al.* Panax ginseng and Salvia miltiorrhiza supplementation during eccentric resistance training in middle-aged and older adults: A double-blind randomized control trial. **Complement. Ther. Med.**, v. 29, p. 158-163, 2016.

MA, Y.; GUO, Z.; WANG, X. Tribulus terrestris extracts alleviate muscle damage and promote anaerobic performance of trained male boxers and its mechanisms: Roles of androgen, IGF-1, and IGF binding protein-3. **J. Sport. Health Sci.**, v. 6, n. 4, p. 474-481, 2017.

MAUGHAN, R. J.; KING, D. S.; LEA, T. J. Dietary supplements. **Sports Sci.**, v. 22, n. 1, p. 95-113, 2004.

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

NAZIR, A.; AHSAN, H. Health benefits of aloe vera: A wonder plant. **Int. J. Cardio. Sci.**, v. 5, n. 6, p. 967-969, 2017.

NOREEN, E. E. *et al.* The effects of an acute dose of Rhodiola rosea on endurance exercise performance. **J. Strength. Cond. Res.**, v. 27, n. 3, p. 839-847, 2013.

OLIVEIRA, A. C. D.; ROPKE, C. D. Os dez anos da Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos (PNPMF) e os principais entraves da cadeia produtiva de extratos vegetais e medicamentos fitoterápicos no Brasil. 2016. **Rev. Fit. Elet.**, v. 10, n. 2, p. 185-198, 2016.

OLIVEIRA, A. C. F. **Evidências científicas da implantação da política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos na atenção primária à saúde nos últimos 10 anos: uma revisão sistemática.** 2017. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Departamento de Farmácia do Campus de Lagarto, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, 2017.

OPHEM, M. N.; RANKIN, J. W. Effect of capsaicin supplementation on repeated sprinting performance. **J. Strength Cond. Res.**, v. 26, n. 2, p. 319-326, 2012.

PARCEL, A. C. *et al.* Suplementação de Cordyceps Sinensis (CordyMax Cs-4) não melhora o desempenho do exercício de resistência. **Rev. Intern. Nutr. Esport. Metabol. Exerc.**, v. 14, n. 2, p. 236-242, 2004.

PARISI, A. *et al.* Effects of chronic Rhodiola Rosea supplementation on sport performance and antioxidant capacity in trained male: preliminary results. **J. Sports Med. Phys. Fitness**, v. 50, n. 1, p. 57, 2010.

PING, F. W. C.; KEONG, C. C.; BANDYOPADHYAY, A. Effects of acute supplementation of Panax ginseng on endurance running in a hot & humid environment. **Indian. J. Med. Res.**, v. 133, n. 1, p. 96, 2011.

PRADO, C. N. *et al.* O uso de fitoterápicos no tratamento da obesidade. **RBONE**, v. 4, n. 19, 2012.

SELLAMI, M. *et al.* Herbal medicine for sports: a review. **J. Int. S. Sports Nutr.**, v. 15, n. 1, p.14-14, 2018.

SHANELY, R. A. *et al.* Evaluation of Rhodiola rosea supplementation on skeletal muscle damage and inflammation in runners following a competitive marathon. **Brain. Behav. Immun.**, v. 39, p. 204-210, 2014.

SKARPANSKA-STEJNBORN, A. *et al.* The influence of supplementation with *Rhodiola rosea* L. extract on selected redox parameters in professional rowers. **Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab.**, v. 19, n. 2, p. 186-199, 2009.

THOMSON, C. A. Distribuição de alimentos e nutrientes: substâncias bioativas e cuidados integrativos. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 810-832.

WALKER, T. B.; ROBERGS, R. A. Does *Rhodiola rosea* possess ergogenic properties? **Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab.**, v. 16, n. 3, p. 305-315, 2006.

WANKHEDE, S. *et al.* Examining the effect of *Withania somnifera* supplementation on muscle strength and recovery: a randomized controlled trial. **J. Int. Soc. Sports Nutr.**, v. 12, n. 1, p. 43, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Traditional medicine: definitions**. 2013. 76 p.

YOON, S. J. *et al.* Effects of red ginseng supplementation on aerobic. anaerobic performance, central and peripheral fatigue. **J. Ginseng Res.**, v. 32, n. 3, p. 210-219, 2008.

ZANKOSKI JUNIOR, C. *et al.* Gengibre (*Zingiber officinale*) e seus compostos: sua ação na fisiologia como medicamento fitoterápico e outras possíveis aplicações. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA/ SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2016, Curitiba. **Artigos expandidos**. Curitiba: Uniandrade, 2016. p. 27-29.

MODULAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA CORTICAL PROMOVIDA PELA SUPLEMENTAÇÃO COM ÔMEGA-3 E MELATONINA ASSOCIADOS A EXERCÍCIO FÍSICO

Danielle Dutra Pereira

Universidade Federal de Pernambuco
Recife – PE

Wanessa Noadya Ketry de Oliveira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife – PE

Gilberto Vieira Fialho

Centro Universitário Maurício de Nassau
Recife – PE

Wedja Stephany de Assis Lima

Centro Universitário Maurício de Nassau
Recife – PE

Jeine Emanuele Santos da Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife – PE

Laíse de Souza Elias

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife – PE

Leandro Álvaro Aguiar

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife – PE

Thaís Heloíse da Silva Almeida

Universidade Federal de Pernambuco
Recife – PE

Raphael Fabrício de Souza

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju – SE

Joaquim Evêncio Neto

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife – PE

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos da suplementação com ômega-3 e melatonina, associados a exercício físico sobre a atividade elétrica cortical de ratos jovens. Foram utilizadas ratas (*Rattus norvegicus*) de 60 dias de idade, divididas em oito grupos experimentais (n = 5 animais/ grupo) de acordo com o tratamento: A – ômega-3; B - melatonina; C - exercício físico; D - ômega-3 e melatonina; E - ômega-3 e exercício físico; F- melatonina e exercício físico; G - ômega-3, melatonina e exercício físico; H – controle. A prole (n = 5 machos/ grupo) dos referidos grupos experimentais foi submetida ao mesmo protocolo das respectivas matrizes, e sua atividade elétrica cortical avaliada aos 80 dias de idade por meio do registro do eletrocorticograma (EcoG), o qual foi analisado com técnicas de análise linear e não linear. O comportamento do espectro de potência evidenciou um aumento da contribuição do ritmo beta entre todos os grupos experimentais, analisados pela Transformada de Fourier (TF). Os animais do grupo ômega-3 apresentaram menor média para a complexidade de Lempel-Ziv (CLZ), mostrando maior auto-similaridade da atividade elétrica cortical. A análise de flutuação sem tendência (DFA) indicou modificação dessa atividade, com menor valor do expoente observado no grupo ômega-3 e melatonina

associados a exercício.

PALAVRAS-CHAVE: Análise linear e não-linear, ECoG, Exercício físico, Melatonina, Ômega-3.

CORTICAL ELECTRICAL ACTIVITY MODULATION PROMOTED BY THE SUPPLEMENTATION WITH OMEGA-3 AND MELATONIN ASSOCIATED WITH PHYSICAL EXERCISE

ABSTRACT: The aim of this study was to verify the supplementation with omega-3 and melatonin associated with physical exercise effects on the cortical electric activity of young rats. Sixty-day-old rats (*Rattus norvegicus*) were divided into eight experimental groups (n = 5/ group) according to the treatment: A - omega-3; B - melatonin; C - physical exercise; D - omega-3 and melatonin; E - omega-3 and exercise; F- melatonin and exercise; G - omega-3, melatonin and exercise; H - control. The offspring (n = 10 males / group) of these experimental groups were submitted to the same protocol of their respective matrices and their cortical electrical activity evaluated at 80 days of age, through the electrocorticogram (EcoG) recording, which was analyzed using linear and nonlinear analysis techniques. The behavior of the power spectrum evidenced an increase in the contribution of the beta rhythm among all the experimental groups, analyzed by the Fourier Transform (TF). The animals of the omega-3 group presented a lower average for the complexity of Lempel-Ziv (CLZ), showing greater self-similarity of the cortical electric activity. The detrended fluctuation analysis (DFA) indicated a modification of this activity, with a lower a exponent value observed in the omega-3 and melatonin associated with exercise group.

KEYWORDS: ECoG, Exercise, Linear and non-linear analysis, Melatonin, Omega-3.

1 | INTRODUÇÃO

Os ácidos graxos são essenciais para o funcionamento do cérebro e transmissão de impulsos neurais, apresentando papel importante no desempenho cognitivo, no metabolismo de neurotransmissores e no desenvolvimento neural (CHALON *et al.*, 2001). Dentre estes, destacam-se os ácidos graxos poliinsaturados (AGPI) DHA e EPA, que apresentam papel fundamental nas propriedades físico-químicas das membranas tais quais fluidez, permeabilidade e viscosidade; críticas no controle de transferência de informações neuronais (STONEHOUSE, 2014). Em contrapartida, a presença dos AGPI, devido a instauração, favorece a ação dos radicais livres, conseqüentemente aumentando a lipoperoxidação (ERDOGAN *et al.*, 2004). Quantidades elevadas de radicais livres contribui para problemas neurocognitivos e neurodegenerativos (MANDA; REITER, 2010).

Na busca de reduzir o estresse oxidativo no cérebro, vários estudos têm apontado para o efeito neuroprotetor da melatonina, através da sua ação eliminadora de radicais livres (TAN *et al.*, 2015) e da sua capacidade de estimular uma série de enzimas antioxidantes (TAN, 2010). Associado à ação antioxidante da melatonina, o exercício físico também parece ser capaz de apresentar efeito neuroprotetor, diminuindo a expressão de genes associados ao estresse oxidativo e aumentando a expressão de genes associados a plasticidade sináptica, à função mitocondrial e ao desenvolvimento dos espinhos dendríticos, evocando aprendizado e memória (STRANAHAN *et al.*, 2008).

Uma maneira de investigar os efeitos da suplementação com ω -3 e melatonina, associada ao exercício físico sobre a sua atividade elétrica cortical é através do eletrocorticograma (ECoG), uma ferramenta importante para verificar a atividade cerebral dentro do padrão de normalidade ou detectar disfunções (GENG *et al.*, 2014).

A atividade cerebral comporta-se como parte de um sistema dinâmico determinístico não-linear, o qual, ao longo dos últimos anos, tem sido estudado sobre o ponto de vista da teoria do caos (DÍAZ *et al.*, 2015). A não-linearidade de um sistema, diz respeito à imprevisibilidade dos efeitos de pequenas mudanças nas condições iniciais de suas variáveis. Assim, ao contrário dos sistemas lineares, a resposta total não pode ser conhecida simplesmente pelo somatório das partes constituintes (proporcionalidade e superposição) (SAVI, 2006).

O caos no cérebro pode implicar o grau de imprevisibilidade dos eventos mentais e comportamentais que está de acordo com a extensão das variações nos padrões espaço-temporais da atividade dos sistemas caóticos. A descoberta do caos também tem profundas implicações para o estudo das funções cerebrais como um sistema dinâmico (BOB, 2008).

Além do domínio do tempo, os processos caóticos podem ser descritos no domínio da frequência. Neste contexto, pode-se efetuar a análise de uma série temporal em um espaço apropriado. A técnica de Transformada de Fourier (TF), pela qual obtemos o espectro de potência (MACIVER; BLAND, 2014) which has drawn parallels to error-related negativity (ERN, estabelece uma relação entre uma série em um determinado intervalo de tempo e como certas frequências contribuem para esta série (domínio da frequência); trata-se de um método de análise linear (SAVI, 2006).

Entretanto, a descrição de fenômenos naturais a partir de modelos lineares fica sempre restrita a uma pequena região, não permitindo a correta compreensão de diversos aspectos a ela associada. Dessa forma, métodos de dinâmica não linear foram propostos para descrever os processos caóticos, tais como a Complexidade de Lempel-Ziv (CLZ) e Análise de Flutuação Destendenciada (Detrended Fluctuation

Analysis - DFA) (HUANG *et al.*, 2014).

O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos da suplementação com ômega-3 e melatonina associados a exercício físico sobre a atividade elétrica cortical de ratos jovens por meio de técnicas de análises linear e não-linear do registro de ECoG.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 40 *Rattus norvegicus*, variedade *Albinus*, linhagem Wistar, fêmeas (F0), mantidas em ambiente com temperatura controlada ($22 \pm 2^\circ\text{C}$), em ciclo claro-escuro de 12 horas, com água e alimentação *ad libitum*. Estes foram divididos em oito grupos experimentais ($n = 5$ animais/ grupo): A – ômega-3; B - melatonina; C - exercício físico; D - ômega-3 e melatonina; E - ômega-3 e exercício físico; F- melatonina e exercício físico; G - ômega-3, melatonina e exercício físico; H – controle. Os protocolos foram iniciados a partir dos 60 dias de idade e prosseguiu até o desmame da prole (165 dias de idade).

A suplementação com ω -3 foi realizada por meio de cápsulas de óleo de peixe Naturalis® (1000mg) contendo 180 mg EPA e 120 mg DHA) administrado por meio de gavagem (BRAGA *et al.*, 2007). A melatonina foi administrada na dose de 0,5mg/kg de peso corporal, entre as 18:00 e 19:00 horas (SUBRAMANIAN *et al.* 2007), por via subcutânea. A melatonina cristalina (Sigma Chemical Co, Et. Louis, Mo., USA) foi dissolvida em 0,1 ml de NaCl contendo 5% de etanol. O grupo controle recebeu injeções diárias de 0,1ml do veículo por via subcutânea (REDINS; REDINS; NOVAES, 2000) e solução fisiológica de NaCl 0,9% por meio de gavagem.

O exercício moderado de natação foi realizado em tanque com água mantida em temperatura controlada de $31^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. A sessão de treino teve duração de 60 minutos, realizada numa frequência de cinco dias por semana (SAAD *et al.*, 2002). Inicialmente, os animais foram submetidos a um período de adaptação ao meio aquoso durante cinco dias consecutivos, em que o tempo das sessões foi aumentado gradualmente até atingir o estipulado no protocolo.

A prole ($n = 5$ machos/ grupo) foi submetida ao mesmo protocolo das respectivas matrizes desde o desmame até os 70 dias de idade. Nesse momento, os animais foram pesados em balança analítica e anestesiados com uma associação de cetamina (50 mg) e xilazina (20 mg), na dose de 0,1 mL da solução para cada 100 g de peso vivo, administrada por via intramuscular (MASSONI, 2011).

Com a cabeça do animal fixada à base de um estereotáxico, realizou-se uma pequena incisão na pele e foi removido parte do perióstio. Posteriormente, trepanou-se um orifício circular com aproximadamente 3 mm de diâmetro sobre o hemisfério esquerdo na região parietal no córtex sensorio-motor cerca de 1,5 a 2,5 mm anterior e 1 a 2 mm lateral ao bregma. Neste orifício foi posicionado um

eletrodo em aço inoxidável e outro eletrodo, do mesmo tipo, foi implantado sobre o osso frontal (eletrodo de referência), numa adaptação para o método descrito por Nascimento e colaboradores (2010).

Aos 80 dias de idade, após cicatrização da ferida cirúrgica, foi feita a aquisição do registro do ECoG. Para cada animal registrou-se 10 a 15 minutos da atividade cerebral com um aparelho EMG 410C (EMG System, Brasil) numa taxa de amostragem de 6000 pontos por segundo (AGUIAR; PESSOA; NOGUEIRA, 2014).

Os registros dos ECoG foram segmentados em janelas de dois minutos. Estes segmentos foram importados para o software OriginPro 9.0 (OriginLab, Northampton, MA, USA) e filtrados com um filtro passa banda do tipo Transformada Rápida de Fourier. Em seguida os envelopes correspondentes aos ritmos: delta (0 - 4 Hz), teta (4 - 8 Hz), alfa (8 - 16 Hz) e beta (16 - 32 Hz) foram extraídos pela Transformada de Hilbert (Welch, 1967). A utilização desse teorema torna possível a decomposição de um sinal periódico nas suas componentes frequenciais com a somatória de termos senos e cossenos harmonicamente relacionados na forma da seguinte expressão:

$$F(v) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-i2\pi ft} dt \quad (1)$$

A função $F(v)$ é a transformada de Fourier da função temporal $f(t)$, que representa as amplitudes das várias frequências de ondas que constituem o sinal $f(t)$; passando uma informação no tempo para o domínio da frequência. Então, $F(v)$ representa o grau de participação das componentes frequenciais da função $f(t)$.

O quadrado da Transformada de Fourier do ECoG gera seu espectro de potência. A potência média obtida no espectro permite estimar a contribuição dos diferentes ritmos cerebrais no sinal ECoG. Formalmente, o espectro de potência para um registro do ECoG pode ser calculado como segue:

$$\bar{E}_\omega = \frac{\int_{v_s}^{v_e} |f(v)|^2 dv}{\int_{v_s}^{v_e} dv} \quad (2)$$

onde $f(v)$ é a Transformada de Fourier do sinal no domínio do tempo, aqui representado pelo ECoG. O \bar{E}_ω é a energia do espectro de potência normalizado por um determinado intervalo de frequência $\omega = [v_s, v_e]$, aqui representado pelos diferentes ritmos (Machado et al., 2012). Os espectros de potência foram construídos a partir de cada segmento de ECoG e a potência média foi calculada em intervalos de frequência diferentes, correspondente aos diferentes ritmos.

A complexidade do registro do ECoG foi calculada utilizando-se o método de Lempel-Ziv (CLZ) (ABÁSOLO *et al.*, 2014) é definida pela seguinte equação:

$$CLZ = \frac{c(n) \log_k n}{n} \quad (3)$$

onde $c(n)$ é o número de dígitos inseridos, n é o tamanho do sinal e k o número de símbolos diferentes na sequência (no caso binário, $k = 2$).

Quando calculada a CLZ, obtém-se um número que está entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 for o resultado maior a CLZ e mais aleatório será o comportamento do sinal, quanto mais próximo o resultado for de 0 menor será a CLZ, indicando que a série tem maior auto similaridade (Aboy *et al.*, 2006).

O método da análise de flutuação destendenciada (*Detrended Fluctuation Analysis* - DFA) desenvolvido por Peng e colaboradores (1995), tem sido uma técnica largamente usada para a detecção de correlações de longo alcance em séries temporais não-estacionárias (GOLDBERGER *et al.*, 2002). Esta técnica revela se uma série temporal possui correlação de longo alcance e consiste na integração do sinal que está sendo analisado, visando a sua descrição como um processo auto-similar. Em nosso caso, o ECoG é integrado a séries auto-similares $y_L(k)$, onde k é o número de intervalos.

Desta forma, a série temporal é dividida em diferentes intervalos de escalonamento (caixas), e uma regressão linear é ajustada para cada caixa de comprimento L , assim, a tendência local é representada dentro dessa caixa $y_L(k)$. Quando a tendência é removida, a flutuação da raiz quadrada média da série temporal, sem tendência, é dada por:

$$F(L) = \sqrt{1/N \sum_{k=1}^N [y(k) - y_L(k)]^2} \quad (4)$$

$F(L)$ é a flutuação média, segue uma lei de potência com o L da seguinte forma:

$$F(L) \sim L^\alpha \quad (5)$$

O expoente de escalonamento α é obtido pela inclinação de um gráfico duplo log de $F(L)$ versus L . A auto-similaridade do expoente α pode ser calculada usando a inclinação obtida por regressão linear de gráfico $\log F(n)$ versus $\log L$. Se $\alpha = 0,5$, então a série é dita descorrelacionada; $\alpha > 0,5$ indica correlações de longo alcance

persistentes; $\alpha < 0,5$, mostra uma correlação de longo alcance anti-persistentes. Os outros valores que podem ser encontrados são: $\alpha = 1$ correspondente ao ruído $1/f$; o $\alpha \geq 1$ existe correlação no sinal, contudo está não segue a forma de uma lei de potência; $\alpha = 1,5$ - ruído marrom (YOU-FOU *et al.*, 2013).

O método de DFA permite uma distinção confiável entre diferentes tipos de sinais, com base na variação dos parâmetros de escala, o que pode ser importante para a compreensão da origem do ECoG e para saber se o processo é gerado por mecanismos estocásticos ou caóticos (BRYCE; SPRAGUE, 2012).

Aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade da distribuição dos dados obtidos. Para os dados cujos valores seguiram uma distribuição gaussiana realizou-se uma análise de variância (ANOVA) e teste post-hoc de Tukey. Os dados com distribuição não gaussiana foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis e post-hoc de Dunn.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento das potências das ondas é característica de cada animal, independentemente do tratamento realizado (Fig. 1). Houve contribuição de todos os ritmos cerebrais (delta, teta, alfa e beta).

O ômega-3, a melatonina e o exercício físico modificaram o padrão de comportamento da atividade cerebral dos animais tratados em relação aqueles do grupo controle no que se refere a contribuição das frequências para a onda beta ($p < 0,05$). Tendo a potência da onda beta se mostrado diferente entre todos os grupos experimentais. Para as demais ondas não houve diferença significativa, como pode ser observado na Tabela 1.

O ritmo beta é observado em atividade física ou mental específica e estados de tensão, além de estar relacionada ao processo de cognição (GENG *et al.*, 2014). O grupo A apresentou a menor potência da onda beta. Óleos ricos em AGPI são altamente propensos à oxidação de peróxidos lipídicos e outros produtos de oxidação secundária. Os óleos oxidados podem ter sua atividade biológica alterada, tornando-os ineficazes ou prejudiciais (ALBERTS *et al.*, 2013), o que pode estar relacionado à redução de potência na onda beta observada no referido grupo.

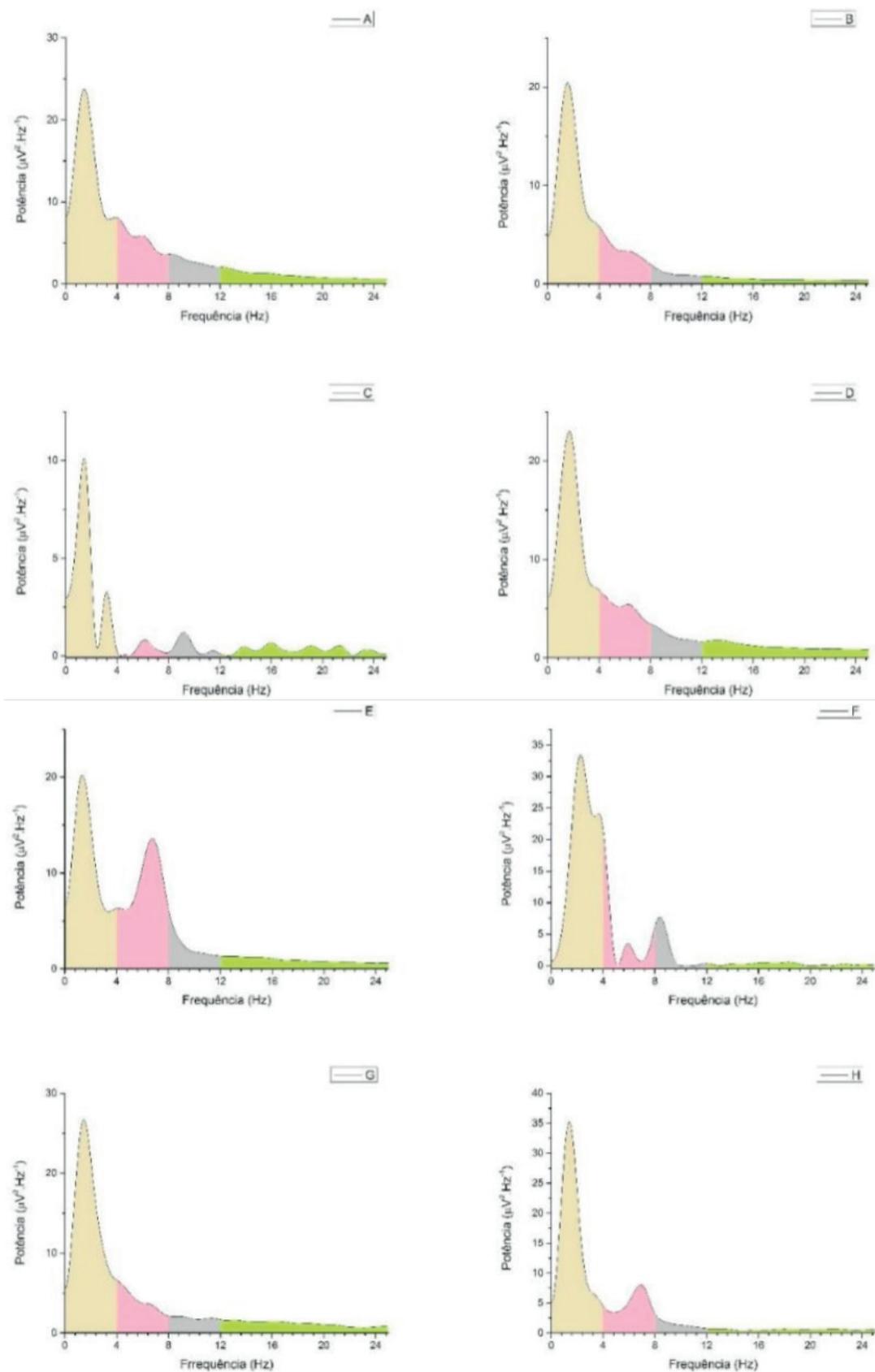


Figura 1. Exemplo do espectro de potência para um animal de cada grupo experimental.

A energia de cada onda é calculada pela integral da área do intervalo de frequência correspondente das ondas: delta (0,5 – 4 Hz), teta (4 – 8 Hz), alfa (8 – 16 Hz) e beta (16 – 20 Hz). A – ômega-3; B - melatonina; C - exercício físico; D - ômega-3 e melatonina; E - ômega-3 e exercício físico; F- melatonina e exercício físico; G - ômega-3, melatonina e exercício físico; H – controle.

De acordo com os resultados obtidos, o grupo C, o qual foi submetido a

exercício físico, apresentou a maior potência desse ritmo. Isto pode estar relacionado ao informado na literatura acerca da onda beta ser predominante em atividades motoras, exercícios de alta intensidade e concentração (MORAES *et al.*, 2007). Além disso, a predominância de onda beta no grupo C denota alta atenção e aprendizado cognitivo associados a melhora da atividade cerebral e função cognitiva decorrente do exercício físico (BAKER *et al.*, 2010).

Grupos	Delta (1-4 Hz)	Teta (4-8 Hz)	Alpha (8-12 Hz)	Beta (12-30 Hz)
A	16,77 ± 2,38 ^a	4,34 ± 0,42 ^a	1,87 ± 0,36 ^a	0,52 ± 0,09 ^a
B	13,85 ± 0,67 ^a	4,60 ± 0,38 ^a	1,85 ± 0,21 ^a	0,73 ± 0,06 ^b
C	12,99 ± 12,99 ^a	4,77 ± 0,14 ^a	2,07 ± 0,05 ^a	1,30 ± 0,03 ^c
D	12,07 ± 0,73 ^a	5,07 ± 0,29 ^a	2,10 ± 0,17 ^a	1,09 ± 0,07 ^d
E	13,28 ± 0,87 ^a	5,19 ± 0,43 ^a	2,03 ± 0,16 ^a	0,77 ± 0,05 ^e
F	14,37 ± 1,36 ^a	4,66 ± 0,23 ^a	2,00 ± 0,12 ^a	0,93 ± 0,07 ^f
G	12,47 ± 0,90 ^a	4,39 ± 0,21 ^a	1,98 ± 0,11 ^a	1,12 ± 0,06 ^g
H	15,46 ± 0,95 ^a	5,31 ± 0,44 ^a	1,96 ± 1,96 ^a	0,75 ± 0,09 ^h

Tabela 1. Valores de potência média ($\mu\text{V}^2 \cdot \text{Hz}^{-1}$) das distintas ondas cerebrais.

A – ômega-3; B - melatonina; C - exercício físico; D - ômega-3 e melatonina; E - ômega-3 e exercício físico; F- melatonina e exercício físico; G - ômega-3, melatonina e exercício físico; H – controle. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p < 0,05$).

Os mecanismos pelos quais o exercício produz benefícios no cérebro, provavelmente envolvem mudanças na plasticidade sináptica. Diversas adaptações orgânicas ocorrem frente à exigência metabólica durante o estado de atividade corporal aumentado, ativando as cascatas moleculares e celulares que aumentam a sinaptogênese (CHEN *et al.*, 2016).

O exercício físico também parece ser capaz de modular mecanismos de neurotransmissão cerebral e sinalização neurotrófica (COTMAN; BERCHTOLD, 2002), diminuir a expressão de genes associados ao estresse oxidativo e aumentar a expressão de genes associados à plasticidade sináptica, à função mitocondrial e ao desenvolvimento dos espinhos dendríticos, evocando aprendizado e memória (STRANAHAN *et al.*, 2008).

Quando a melatonina foi associada ao óleo de peixe (grupo D), houve um aumento na potência da onda beta. Isso pode estar associado ao apresentado na literatura, em que revelou que a administração crônica de melatonina produz efeitos positivos sobre o desempenho cognitivo (TOCHARUS *et al.*, 2014), resultando assim no aumento da potência da referida onda. O grupo G também mostrou uma alta representatividade do ritmo beta, apresentando a segunda maior potência, indicando que a combinação entre as metodologias utilizadas pode potencializar a atividade elétrica cerebral ao que corresponde a esse ritmo.

Diferenças significativas foram obtidas para os dados da Complexidade de Lempel-Ziv (Tab. 2). Os animais do grupo A apresentaram menor média para este

parâmetro em relação aos grupos D, F e G, mostrando que a atividade cortical dos animais do primeiro grupo apresentou maior auto-similaridade, ou seja, o comportamento da atividade cerebral nos animais desse grupo mostra maior nível de padronização em relação aos demais grupos experimentais.

Grupos	CLZ (M ± SD)	DFA (M ± SD)
A	0,28 ± 0,06 ^a	1,26 ± 0,06 ^a
B	0,42 ± 0,04 ^{ab}	1,09 ± 0,02 ^{ab}
C	0,42 ± 0,16 ^{ab}	1,07 ± 0,08 ^{ab}
D	0,48 ± 0,02 ^b	1,11 ± 0,02 ^{ab}
E	0,39 ± 0,02 ^{ab}	1,21 ± 0,03 ^a
F	0,46 ± 0,03 ^b	1,10 ± 0,03 ^{ab}
G	0,51 ± 0,03 ^b	1,02 ± 0,03 ^b
H	0,39 ± 0,04 ^{ab}	1,20 ± 0,02 ^a

Tabela 2. Valores obtidos para a Complexidade de Lempel-Ziv (média ± desvio padrão) e análise de flutuação sem tendência (média ± desvio padrão) dos registros do ECoG.

A – ômega-3; B - melatonina; C - exercício físico; D - ômega-3 e melatonina; E - ômega-3 e exercício físico; F- melatonina e exercício físico; G - ômega-3, melatonina e exercício físico; H – controle. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p < 0,05$).

O registro da atividade cerebral obtida no ECoG apresenta característica de caoticidade e auto-similaridade (AGUIAR *et al.*, 2014). Neste contexto, o termo caótico e auto-similar teria uma conotação positiva, refletindo uma situação fisiológica, na qual o organismo processa a informação mais rapidamente e pode ter uma maior variedade de respostas às mudanças abruptas do meio no qual está inserido (WANG *et al.*, 2010) and combining the neural network; analyses, computations and sort are conducted on electroencephalogram (EEG). O comportamento caótico é interessante para sistemas que necessitam apresentar uma reação rápida a determinadas perturbações (SAVI, 2005).

Geralmente, se $\alpha = 0,5$, não há correlação, e a série temporal é um não correlacionado (ruído aleatório); se $\alpha < 0,5$, a série temporal é anti-correlacionada; se $\alpha > 0,5$, existem correlações positivas na série temporal (MOURA *et al.*, 2009). Os dados obtidos no presente estudo mostram que as séries correspondentes ao registro do ECoG dos animais apresentam correlação, sendo persistente para o grupo G e anti-persistente para os demais grupos.

Os valores médios do expoente α e os respectivos desvios-padrão do DFA do registro da atividade elétrica cerebral são apresentados na Tabela 2. Esses valores mostram que todos os grupos apresentam correlação de longo alcance, mas não seguem uma lei de potência (GOLBERGER *et al.*, 2002).

O grupo G diferiu dos grupos A, E e H, apresentando menor média (1,02 ± 0,03) para o valor do DFA. O valor do expoente α aproximadamente igual a 1 pode ser favorável às condições necessárias para a manutenção da saúde, o que

corroborar com estudos que indicam que indivíduos saudáveis mostram correlações de longo alcance com $\alpha \approx 1$ (PENG *et al.*, 1995; GOLBERGER *et al.*, 2002). Dessa forma, observamos que a suplementação com ômega-3 e melatonina associados ao exercício físico de intensidade moderada apresentou um melhor efeito sobre a atividade cerebral.

O fato do grupo G apresentar o valor do coeficiente mais próximo a 1 deve estar relacionado ao tipo de tratamento envolvendo o óleo de peixe, a melatonina e a natação. O DHA e o EPA atuam nas propriedades físico-químicas da membrana (STONEHOUSE, 2014), críticas no controle da transferência de informações neuronais (CUNNANE *et al.*, 2009). Associado a isso, a melatonina colabora para a maturação e complexidade dos dendritos dos novos neurônios (ZHANG *et al.*, 2011), facilitando a sua integração à circuitos pré-existentes (BENITEZKING, 2006). Ainda, o exercício físico também parece ser capaz de modular mecanismos de neurotransmissão cerebral e sinalização neurotrófica (COTMAN; BERCHTOLD, 2002), produzindo benefícios no cérebro, provavelmente através de mudanças na plasticidade sináptica (CHEN *et al.*, 2016).

4 | CONCLUSÕES

Pode-se concluir que suplementação com ômega-3 e melatonina associada a exercício físico pode modular a atividade elétrica cortical de ratos jovens, avaliada aos 80 dias de idade. Os efeitos dessa modulação sobre o padrão eletrocorticográfico por sua vez podem ser avaliados por meio de métodos de análise de dinâmica linear e não linear, como o espectro de potência, complexidade de Lempel-Ziv e análise de flutuação destendenciada.

REFERÊNCIAS

ABÁSULO, D. *et al.* Lempel-Ziv complexity analysis of local field potentials in different coarse-graining techniques. **IFMBE Proceedings**, v.41, p.706–709, 2014.

AGUIAR, L.A.A.; PESSOA, D.T.; NOGUEIRA, R.A. Epilepsy & Behavior NEW science 2013-Posters Abstracts. **Epilepsy & Behavior**, v.38, p.181, 2014.

ALBERT, B.B. *et al.* Oxidation of Marine Omega-3 Supplements and Human Health. **BioMed Research International**, v. 2013, p.464921, 2013.

BAKER, L.D. *et al.* Effects of Aerobic Exercise on Mild Cognitive Impairment. **Archives of Neurology**, v.67, p.71–79, 2010.

BENITEZ-KING, G. Melatonin as a cytoskeletal modulator: implications for cell physiology and disease. **Journal of Pineal Research**, v.40, p.1–9, 2006.

BOB, P. Chaos, cognition and disordered brain. **Activitas Nervosa Superior**, v.50, p.114-117, 2008.

- BRAGA, D. K. et al. Modulação de inflamação por ômega-3/6. **Salusvita**, v.27, n.3, p.275-282, 2007.
- BRYCE, R. M.; SPRAGUE, K. B. Revisiting detrended fluctuation analysis. **Scientific Reports**, v.2, p. 315, 2012.
- CHEN, W.W.; ZHANG, X.; HUANG, W.J. Role of physical exercise in Alzheimer's disease. **Biomed Rep**, v.4, p.403–407, 2016.
- CHALON, S. et al. Polyunsaturated fatty acids and cerebral function: focus on monoaminergic neurotransmission. **Lipids**, v.36, p.937-944, 2001.
- COTMAN, C.W.; BERCHTOLD, N.C. Exercise: A behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. **Neuroscience**, v.25, p.295-301, 2002.
- CUNNANE, S.C. et al. Fish, docosahexaenoic acid and Alzheimer's disease. **Progress in lipid research**, v.48, n.5, p.239–256, 2009.
- DIAZ, H. M. et al. Order and chaos in the brain: fractal time series analysis of the EEG activity during a cognitive problem solving task. **Procedia Computer Science**, v. 55, p.1410-1419, 2015.
- ERDOGAN, H. et al. Effect of fish oil supplementation on plasma oxidant/antioxidant status in rats. **Prostaglandins Leukotriene Essential Fatty Acids**, v.71, p.148-152, 2004.
- GENG, S.; et al. Bifurcation and oscillation in a time-delay neural mass model. **Biological cybernetics**, v.108, n.6, p.747–756, 2014.
- GOLDBERGER, A.L. et al. Fractal dynamics in physiology: alterations with disease and aging. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.1, p.2466-2472, 2002.
- HUANG, R. et al. Study on nonlinear dynamic characteristic indexes of epileptic electroencephalography and electroencephalography subbands. **Journal of biomedical engineering**, v.31, n.1, p.18–22, 2014.
- MACHADO, B. S. et al. Spectral characteristics of the hippocampal LFP during contextual fear conditioning. **Einstein**, v. 10, n. 2, p. 140–144, 2012.
- MACIVER, M. B.; BLAND, B. H. Chaos analysis of EEG during isoflurane-induced loss of righting in rats. **Frontiers in systems neuroscience**, v. 8, p. 203, 2014.
- MANDA, K.; REITER, R. J. Melatonin maintains adult hippocampal neurogenesis and cognitive functions after irradiation. **Process in Neurobiology**, v. 90, p. 60-68, 2010.
- MASSONI, F. **Anestesiologia Veterinária Farmacologia e Técnicas**. 6. ed. Guanabara Koogan, 2011. p. 448.
- MORAES, H. et.al. Beta and Alpha eletroencephalographic activity changes after acute exercise. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.65, n.3-A, p.637-641, 2007.
- MOURA, E. P. et al. Applications of detrended-fluctuation analysis to gearbox fault diagnosis. **Mechanical Systems and Signal Processing**, v.23, p.682, 2009.
- NASCIMENTO, R. S., et al. Analysis of signal fluctuations of Cortical Spreading Depression: Preliminary findings. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**. v.389, n.9, p.1869–1873, 2010.

- PENG, C.K. et al. Quantification of scaling exponents and crossover phenomena in nonstationary heartbeat time series. **Chaos**, v.5, p.82–87, 1995.
- REDINS, G.M. et al. The effect of treatment with melatonin upon the ultrastructure of the mouse pineal gland: a quantitative study. **Brazilian Journal Biology**, v.61, n.4, p.679-684, 2000.
- SAAD, P.C.B. et al. Análise histológica e histoquímica das fibras dos músculos reto do abdome e intercostal paraesternal de ratos submetidos ao exercício da natação. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.8, n.4, 2002.
- SAVI, M.A. Chaos and Order in Biomedical Rhythms. **Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering**, n.2, p.157-169, 2005.
- SAVI, M.A. **Dinâmica não-linear e caos**. 1. ed. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais Ltda, 2006. p. 304.
- STONEHOUSE, W. Does Consumption of LC Omega-3 PUFA Enhance Cognitive Performance in Healthy School-Aged Children and throughout Adulthood? Evidence from Clinical Trials. **Nutrients**, v. 6, n. 7, p. 2730–2758, 2014.
- STRANAHAN, A.M. et al. Hippocampal gene expression patterns underlying the enhancement of aging memory by running in aged mice. **Neurobiology of Aging**, v.31, p.1937-1949, 2008.
- SUBRAMANIAN, P. et al. Melatonin treatment improves the antioxidant status and decreases lipid content in brain and liver of rats. **European Journal of Pharmacology**, v.571, p.116-119, 2007.
- TAN, D.X. et al. Melatonin as a potent and inducible endogenous antioxidant: synthesis and metabolism. **Molecules**, v. 20, p. 18886–18906, 2015.
- TAN, D.X. Melatonin and brain. **Current Neuropharmacology**, v.8, n.3, p.161, 2010.
- TOCHARUS, C. Melatonin enhances adult rat hippocampal progenitor cell proliferation via ERK signaling pathway through melatonin receptor. **Neuroscience**, v. 275, p.314–321, 2014.
- WANG, X. et al. Research on the relation of EEG signal chaos characteristics with high-level intelligence activity of human brain. **Nonlinear biomedical physics**, v.4, n.1, p.2, 2010.
- WELCH, P.D. The Use of Fast Fourier Transform for the Estimation of Power Spectra: A Method Based on Time Averaging Over Short, Modified Periodograms. **IEEE Transactions on Information Theory**, v.15, n.2, p.70–73, 1967.
- YOU-FU, T. et al. Correlation between detrended fluctuation analysis and the Lempel-Ziv complexity in nonlinear time series analysis. **Chinese Physics B**, v.22, n.3, p. 030504, 2013.
- ZHANG, X.J. et al. Activation of the zeta receptor 1 suppresses NMDA responses in rat retinal ganglion cells. **Neuroscience**, v.177, p.12–22, 2011.

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E PANORAMA DE SAÚDE DOS USUÁRIOS ADULTOS DIABÉTICOS ATENDIDOS EM CENTRO DE REFERÊNCIA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Bárbara Isis dos Santos

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Thaynnã da Silva Duarte

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Marcela Mendonça Wigg

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Rianna Ricardo Cardozo

UFRJ

Laiz Aparecida Azevedo Silva

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Angélica Nakamura

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Mônica Feroni de Carvalho

Secretaria Municipal de Saúde de Macaé, Rio de Janeiro.

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Patricia Beraldi Santos

Secretaria Municipal de Saúde de Macaé, Rio de Janeiro.

Jane de Carlos Santana Capelli

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

Maria Fernanda Larcher de Almeida

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor
Aloísio Teixeira, Macaé, Rio de Janeiro.

RESUMO: A doença conhecida como Diabetes Mellitus (DM) possui elevada prevalência no mundo, tornando-se um sério problema de saúde pública também no país. É necessária uma observação sobre as práticas em saúde realizadas com os usuários nos serviços de saúde pública para a implementação de ações que visem a redução de danos e controle do DM e outras doenças crônicas não transmissíveis. Este estudo objetivou investigar o comportamento alimentar e panorama de saúde dos usuários adultos atendidos no Centro de Referência ao Diabético (CRD), Macaé – RJ. Trata-se de um estudo transversal, descritivo, de base primária e secundária, com usuários adultos atendidos no CRD. O estado nutricional foi avaliado por meio da classificação do Índice de Massa Corporal (IMC) e perímetro abdominal (PA) como preditor do risco de doença cardiovascular. Os dados sociodemográficos

como idade, sexo, renda familiar, nível de escolaridade e os exames bioquímicos e consumo alimentar foram coletados por formulário próprio aplicado por avaliador previamente treinado. Os resultados revelaram predominância do sexo feminino 71%, o grupo estudado apresentou baixo padrão socioeconômico e de escolaridade. O IMC apresentou média de $30,5 \pm 5,96$ kg/m², variando de 21,2 kg/m² a 49,8kg/m². 81% dos usuários apresentaram excesso de peso sendo que 50% obesidade e 31% sobrepeso. Quanto ao risco de doença cardiovascular conforme o PA, os pacientes apresentaram 75,8% risco muito aumentado, variando de 73 cm a 120 cm com média de $99,4 \pm 11,5$ cm. As doenças frequentes encontradas na população estudada foram: DM 100% (62), hipertrigliceridemia 69,3% (43), hipertensão arterial 67,7% (42) e obesidade 50% (31). Os resultados indicam que apesar dos usuários se consultarem com os profissionais de saúde, observa-se necessidade de manutenção de uma alimentação balanceada, o controle íntimo dos valores da glicemia, e incentivar o aumento do tempo para realizar as refeições. Conclui-se a necessidade do cuidado multiprofissional na rede de saúde (SUS), onde o paciente obtenha informações sobre o autocuidado e os benefícios de uma alimentação balanceada para a adequação dos níveis glicêmicos. Nota-se a necessidade de realização de mais estudos para auxiliar nas possíveis soluções para os resultados encontrados no presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Mellitus, Estado Nutricional e Risco Cardiovascular.

FOOD BEHAVIOR AND HEALTH OVERVIEW OF ADULT DIABETIC USERS ATTENDED IN A REFERENCE CENTER IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT: The disease known as Diabetes Mellitus (DM) has a high prevalence in the world, becoming a serious public health problem also in the country. It is necessary to observe health practices performed with users in public health services, and there is a need to implement actions aimed at harm reduction and control of DM and other chronic non-communicable diseases. This study aimed to investigate the eating behavior and health picture of the adult users attended at the Center for Diabetic Reference (CRD), Macaé - RJ. It is a cross-sectional, descriptive, primary and secondary study with adult users attended at CRD. The nutritional status was evaluated through the classification of Body Mass Index (BMI) and abdominal perimeter (AP) as a predictor of cardiovascular disease risk. To collect data from the study, such as age, sex, family income, level of schooling, biochemical tests and food consumption, a self-administered form with a previously trained evaluator was used. The results showed a predominance of females 71%, the group studied presented low socioeconomic level and schooling. The BMI presented a mean of 30.5 ± 5.96 kg / m², ranging from 21.2 kg / m² to 49.8 kg / m². 81% presented overweight being 50% obese and 31% overweight. Regarding the risk of cardiovascular disease according to the AP, the patients had much increased risk, ranging from 73cm to 120cm with a mean of 99.4 ± 11.5 cm). The frequent diseases

found in the studied population were: DM 100% (62), hypertriglyceridemia 69.3% (43), hypertension 67.7% (42) and obesity 50% (31). The results indicate that although users consult with health professionals, it is necessary to maintain a balanced diet, improve control of blood glucose values and ameliorate the time spent in meals. The need for multiprofessional care in the health network (SUS) is necessary, where the patient obtains information about self-care and the benefits of a balanced diet for the adequacy of glycemic levels. Further studies to assist the possible solutions to the results found in the present study are necessary.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus, Nutritional Status and Cardiovascular Risk

1 | INTRODUÇÃO

Doenças crônicas não transmissíveis, como o Diabetes mellitus (DM), representam, por sua alta prevalência, sério problema de saúde pública no país. A progressiva ascensão no Brasil impõe a necessidade de uma revisão das práticas realizadas com os usuários nos serviços de saúde pública, com a implantação de ações em saúde que incluam estratégias de redução de risco e controle dessas doenças (PORTERO & CATTALINI, 2005)

Estima-se que a população mundial com diabetes seja da ordem de 387 milhões e que alcance 471 milhões no ano de 2035. Cerca de 80% desses indivíduos vivem em países em desenvolvimento, onde a epidemia tem maior intensidade e há crescente proporção de pessoas acometidas em grupos etários mais jovens, as quais coexistem com o problema que as doenças infecciosas ainda representam (IDF, 2014).

O DM foi descrito pela primeira vez há mais de dois mil anos. Porém, nos últimos 200 anos têm participado efetivamente da história da medicina moderna. É um transtorno metabólico de etiologia heterogênea, caracterizado por hiperglicemia e distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, resultantes de defeitos da secreção e/ou da ação da insulina. O DM vem aumentando sua importância devido a elevada prevalência e, habitualmente, está associado a dislipidemia, hipertensão arterial e disfunção endotelial (BRASIL, 2013).

Estudo realizado em seis capitais brasileiras, com servidores de universidades públicas, na faixa etária de 35 a 74 anos encontrou uma prevalência de cerca de 20% com DM, aproximadamente metade dos casos sem diagnóstico prévio (SCHMIDT et al, 2014).

O número de diabéticos está aumentando em virtude do crescimento e do envelhecimento populacional, da maior urbanização, da progressiva prevalência de obesidade e sedentarismo, bem como da maior sobrevivência. Quantificar o predomínio atual de DM e estimar o número de pessoas com diabetes no futuro é importante,

pois possibilita planejar e alocar recursos de maneira racional (WHO, 2002).

Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde – PNS estimou que, no Brasil, 6,2% da população com 18 anos ou mais de idade referiram diagnóstico clínico de diabetes. Em relação à escolaridade, observou-se maior taxa de diagnóstico de diabetes (9,6%) entre os indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto.

Os fatores de risco relacionados aos hábitos alimentares e estilo de vida da população estão associados a este incremento global na carga do diabetes (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2003).

Os hábitos alimentares e o estilo de vida são fatores relacionados ao DM e a alimentação consiste em uma necessidade fisiológica básica onde o ato de se alimentar incorpora tanto a satisfação das necessidades do organismo quanto uma forma de agregar pessoas e unir costumes, representado assim um ótimo método de socialização (FRANÇA et al, 2012).

Na tentativa de adequar a alimentação ao ritmo acelerado do dia-a-dia, as escolhas e os hábitos de consumo passaram a apontar para alimentos mais condizentes com o novo estilo de vida, como alimentos processados e industrializados onde os mesmos foram incorporados como hábitos rápidos e práticos. Estes, muitas vezes são menos satisfatórios ao paladar e possuem aporte nutritivo inferior do que o padrão anterior, no qual se prezavam hábitos naturais e mais saudáveis de alimentação (SOUZA & HARDT, 2002).

A cultura do *fast food* se apresenta como uma realidade condizente com a mentalidade moderna global. A predileção pela quantidade, em detrimento da qualidade e do sabor, e a ausência de uma tradição local ligada à gastronomia, favorecem produtos de status que influenciam os hábitos de consumo da população (MONTEIRO & MONDINI, 2000) e colaboram para o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Segundo a Prefeitura Municipal de Macaé, o Centro de Referência ao Diabético (CRD) oferece atendimento multidisciplinar aos diabéticos do município. Objetivando proporcionar uma melhor qualidade de vida e diminuição dos agravos ocasionados pelo DM e das internações hospitalares (PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ, 2017).

Desta forma, o CRD se destaca no atendimento ambulatorial dos usuários diabéticos no município sendo como objetivo desse trabalho estudar o perfil de saúde, classificar o estado nutricional, identificar as doenças presentes e o risco cardiovascular, além do comportamento da alimentação através do número de refeições realizadas ao dia e o tempo dispendido.

2 | MÉTODOS

Realizou-se um estudo transversal, descritivo, de base primária e secundária, com usuários adultos atendidos no Centro de Referência ao Diabético da Secretaria Municipal de Saúde do município de Macaé, Rio de Janeiro.

Foram definidos os seguintes critérios de elegibilidade: ser usuário do CRD, com idade a partir de 20 anos a 59 anos, concordar em participar do estudo com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A população avaliada foi composta por adultos presentes ao menos duas vezes por ano em consulta ao nutricionista e a coleta dos dados ocorreu entre janeiro e julho de 2018. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um formulário estruturado contendo as seguintes variáveis: sociodemográficas, antropométricas (classificação do estado nutricional pelo índice de Massa Corporal-IMC), análise do risco de doença cardiovascular através da circunferência/perímetro abdominal, exame bioquímico de glicose de jejum e triglicérides. Em relação as informações sobre os hábitos alimentares foram avaliados o tempo dispendido para realizar as refeições que foi dividido em cinco opções: 5-10 minutos, 10-15 minutos, 15-20 minutos, 20-30 minutos, >30 min e perguntado o número de refeições realizadas por dia.

A digitação e análise dos dados foram realizadas utilizando-se os softwares Excel for Windows 2016 e Statistical Package for the Social Sciences, versão 18.0 (SPSS, Chicago, IL). As variáveis quantitativas foram expostas por meio de análises descritivas, frequências simples e relativas, médias, desvio padrão, valores mínimo e máximo. As associações entre as variáveis categóricas foram investigadas pela correlação de Spearman. O nível de significância de 5% foi considerado em todas as análises.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 102 entrevistas onde 62 participantes preencheram os requisitos necessários para participar do estudo, de acordo com os critérios de elegibilidade.

A tabela 1 mostra as variáveis sociodemográficas e a renda familiar dos usuários entrevistados, revela que 71% são do sexo feminino (44) e 29% (18) do sexo masculino. Quanto a faixa etária, o maior número de diabéticos atendidos encontra-se entre 51 e 59 anos com média de idade de $51,4 \pm 7,20$ anos, ou seja, 64% (40).

De acordo com Nobre et al, 2012 a maioria dos pacientes serem do sexo feminino sugere uma maior preocupação com a saúde, ou disponibilidade de acesso

ao serviço.

Nesi, 2009 realizou um estudo sobre indicadores antropométricos e fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticos tipo 2 realizado Unidades Básicas de Saúde na cidade de Criciúma-SC, encontrou 35% do sexo masculino e 65% do sexo feminino.

O estudo de Silva et al. (2014) demonstrou que o gênero feminino possui um maior autocuidado e procura pelos serviços de saúde.

Desta forma, o baixo percentual dos homens no estudo, de forma geral, aponta para a necessidade de maior articulação entre a utilização dos sistemas de informações epidemiológicas com o campo da investigação científica, visando ao aperfeiçoamento e ao monitoramento de políticas voltadas à saúde do homem.

Perfil sociodemográfico	N	%
Gênero		
Feminino	44	71
Masculino	18	29
TOTAL	62	100
Faixa etária		
20 a 30	0	0
31 a 40	8	13
41 a 50	14	23
51 a 59	40	64
Escolaridade		
Analfabeto	3	5
Ensino Fundamental	33	53
Ensino Médio	21	34
Ensino Superior	5	8
Renda Familiar mensal		
< 2 Salários Mínimos	29	47
2 a 4 Salários Mínimos	23	38
≥5 Salários Mínimos	4	7
Não Sabe Informar	6	8

Tabela 1: Perfil sociodemográfico dos usuários entrevistados, CRD.

Em relação a escolaridade 53% dos indivíduos (33) possuíam o ensino fundamental e 5% (3) analfabetos. Quanto a renda familiar, 47% (29) correspondem a menos que dois salários mínimos e 38% dos entrevistados (23) recebiam entre 2 e 4 salários mínimos.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Ministério da Saúde, estimou 7,0% mulheres e 5,4% de homens diabéticos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto.

A renda e o grau de escolaridade encontrados indicam baixo nível educacional e socioeconômico no grupo estudado, com isso sugere-se que este fato seja prognóstico de baixa adesão ao tratamento refletindo em descompensação glicêmica, maior risco de excesso de peso e o desenvolvimento de complicações.

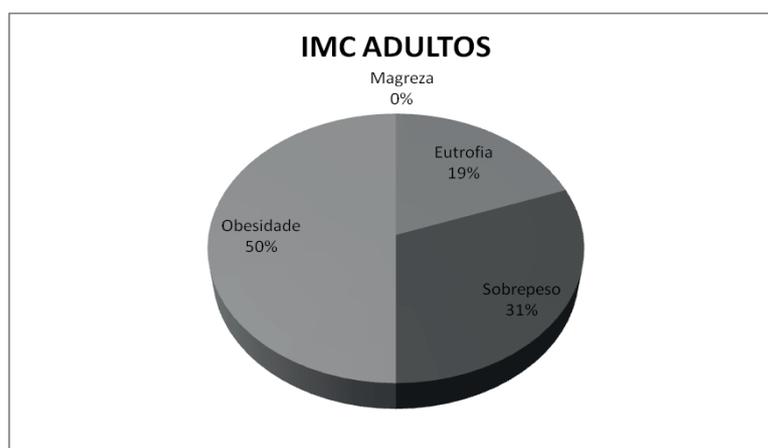


Gráfico 1: Classificação do estado nutricional segundo IMC de adultos atendidos no CRD.

A massa corporal dos pesquisados variou entre 52 kg e 112kg, com uma média de $78,9 \pm 13,93$ kg. O IMC apresentou média de $30,5 \pm 5,96$ kg/m² variando de 21,2 kg/m² a 49,8 kg/m², onde 81% apresentam excesso de peso, sendo 50% (31) obesidade e 31%(19) em sobrepeso. O estudo de Villas Boas (2009) encontrou valores semelhantes, com uma média de IMC de $31,74 \pm 6,17$ kg/m². Valores de glicemia têm sido associados aos de IMC, e estudos correlacionam positivamente a redução do IMC com a queda da glicemia (GERALDO et al., 2008).

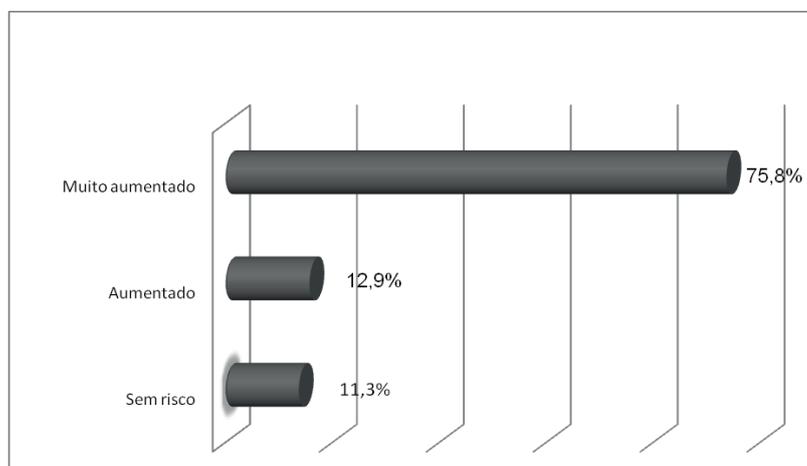


Gráfico 2: Classificação do risco cardiovascular segundo o PA dos usuários atendidos no CRD.

O gráfico 2 mostra 75,8% (47) em risco muito aumentado, 12,9% (8) em risco aumentado, 11,3% (7) sem risco cardiovascular (RCV), segundo o perímetro abdominal (PA) dos entrevistados que variou de 73 cm a 120 cm com média de $99,4 \pm 11,5$ cm.

O IMC é pouco descritivo em relação a distribuição de tecido adiposo-muscular, existindo métodos de maior relevância para obter a relação com os riscos cardíacos como o PA e a circunferência cervical (CHAVAGLIA et al., 2010; PREIS et al., 2010).

Os índices antropométricos foram positivamente associados à pressão arterial sistólica e triglicérideo sérico (VASQUES et al., 2010).

Além do quadro de sobrepeso e obesidade em ambos os sexos observou-se PA elevado, que poderia estar diretamente relacionada com o DM bem como o risco elevado para doenças cardiovasculares.

O PA é o indicador antropométrico mais correlacionado a quantidade de tecido visceral, e assim ao surgimento de doenças crônicas não transmissíveis. A utilização do PA é indicada como rotina na avaliação dos pacientes, tanto pela simplicidade da aferição e interpretação, facilidade e praticidade, quanto pelo baixo custo (OLINTO et al., 2006).

Os indivíduos apresentaram PA acima dos valores de normalidade, o que indica que possuem risco cardiovascular, além do diabetes. Por isso, é importante salientar que sejam realizadas medidas de controle nutricional a fim de diminuir os agravos de doenças associadas nos pacientes.

As doenças mais frequentes reveladas no estudo foram, além do DM 100% (62), hipertrigliceridemia 69,3% (43), hipertensão arterial sistêmica (HAS) 67,7% (42) e obesidade e sobrepeso 81% (50).

Pacientes diabéticos e hipertensos que não mantêm os controles pressóricos adequadamente e estão com excesso de peso aumentam significativamente a predisposição para o desenvolvimento de outras complicações micro e macrovasculares, dentre elas as alterações de filtração glomerular. (SILVA et al. 2011).

A HAS é um critério de diagnóstico para Síndrome Metabólica (SM) que pode apresentar relação com risco de DCV. Segundo Machado et al. (2010), o risco para DCV é maior em HAS com níveis pressóricos elevados, entretanto essa relação pode efetivar-se em níveis mais leves. Vale salientar, que o presente estudo não diferencia os níveis de HAS em seus pacientes. Com isso, podemos presumir que o excesso de peso corpóreo, o acúmulo de gordura abdominal e HAS estão estreitamente interligados.

A identificação precoce dos casos, o acompanhamento da HAS e DM na atenção primária podem evitar a progressão de complicações, reduzindo internações hospitalares e mortalidade relacionada a esses agravos.

A perda ponderal melhora o perfil lipídico, reduz a pressão arterial e a glicemia, além de melhorar a sensibilidade à insulina que auxilia na redução do risco de doença aterosclerótica. Sendo, a obesidade um fator que contribui para a hipertensão, hiperglicemia, hipertrigliceridemia e baixo nível de colesterol HDL, todos estes fatores contribuem para o aumento de doenças cardiovasculares (PENALVA, 2012). O presente estudo revelou que 81% apresentam sobrepeso/obesidade o que pode se relacionar ao aumento dos níveis séricos dos exames citados.

Importante ressaltar a necessidade da modificação do estilo de vida, como a prática da atividade física, modificação da alimentação e o aumento no consumo de frutas e verduras, da ingestão hídrica, o baixo consumo de frituras, embutidos, comidas prontas e *fast food* a fim de controlar os níveis de glicemia e do perfil lipídico.

Quanto aos exames bioquímicos 58 % (36) apresentam glicemia em Jejum ≥ 126 mg/dL, sendo sua variação dentro dos valores de 58 mg/dl a 344mg/dl com média de $151,2 \pm 67,5$ mg/dL. Vale ressaltar a importância da manutenção dos níveis adequados visando à melhor qualidade e o bem-estar ao longo da vida assim como a redução dos danos causados pelo DM em longo prazo

O controle glicêmico é a principal meta no tratamento do paciente diabético (ADA, 2017). Estudos que caracterizam o perfil do paciente diabético são de grande relevância para a definição de políticas públicas, com o intuito de reduzir o número de complicações clínicas relacionadas a doença.

O trabalho de Pinheiro et al. (2012), demonstrou que apenas 15% da população estudada apresentava glicemia de jejum adequada (<100 mg/dL). Dados desse tipo refletem uma situação preocupante, pois mais de 80% dos pacientes apresentam glicemia de jejum alterada e podem desenvolver complicações micro e macrovasculares.

A descompensação glicêmica aguda e a hipoglicemia são decorrentes do controle glicêmico instável, a hiperglicemia pode levar o paciente ao quadro de cetoacidose e síndrome hiperosmolar não cetótica (BRASIL, 2006).

O paciente toma decisões diárias para controlar sua doença e a atitude do paciente tem maior impacto sobre seu bem-estar do que as atitudes dos profissionais de saúde. Portanto, orientações contínuas e apoio da equipe de saúde são primordiais para a conscientização do tratamento correto (FUNNELL, 2004).

Tempo dispendido nas refeições	N	%
5 – 10 min	21*	34
10 – 15 min	18*	29
15- 20 min	7	11
20- 30 min	12	19

>30 min	4	7
TOTAL	62	100

Tabela 2: Tempo dispendido nas refeições dos usuários do CRD.

*Correlação significativa P <0,005

Correlação de Spearman.

Número de refeições	N	%
1	0	0
2	2	3,22
3	5	8,06
4	20	32,25
5	14	22,60
6	21	33,87
TOTAL	62	100

Tabela 3: Número de refeições realizadas por dia pelos usuários do CRD

Observa-se na tabela 2 que 63% realizam suas refeições entre 5 e 15 minutos, considerado um tempo curto para essa prática rotineira. A correlação de Spearman revelou ser significativa (P <0,05) a relação entre excesso de peso e tempo para realizar a refeição.

A transição alimentar e a inserção de alimentos de alta densidade energética, o período de tempo para se alimentar se tornou escasso. A realização da refeição concomitante a outras atividades como assistir televisão, uso de telefone celular ou computador associados ao barulho, pouco conforto, levam a falta de atenção ao momento da alimentação, auxiliando no retardo da sinalização de saciação, mastigação, apreciação do aroma, sabor, entre outros. Segundo a ABESO (2016), o estilo de vida inadequado favorece o ganho de peso pela necessidade de realizar as refeições de forma mais rápida que atrapalha os mecanismos de saciação.

Outro fator relevante são as elevadas concentrações de carboidratos de alto índice glicêmico (IG) e gorduras presentes nos alimentos contidos nos lanches rápidos, além do baixo teor de fibras. Fatores que prejudicam o controle da glicemia, de triglicerídeos colaborando negativamente para o reestabelecimento dos padrões séricos.

A tabela 3 mostra que 56% (35) dos participantes referiram fazer de 5 a 6 refeições diárias. Oliveira et al. (2009), mostrou que 47,2% realizavam de três ou menos refeições ao dia e que este fator elevou a prevalência do excesso de peso e da concentração de gordura abdominal.

A falta de tempo para fazer as refeições de forma adequada auxilia na elevação do consumo de alimentos de grande densidade calórica, como *fast food* e o aumento do tamanho das porções que acabam por ampliar a ingestão calórica de lipídeos e carboidratos simples resultando em complicações associadas ao diabetes.

Os pacientes estudados estão em acompanhamento médico e nutricional no CRD, onde são orientados ao fracionamento das refeições. Entretanto o presente estudo demonstrou que metade dos pacientes realiza de 5 a 6 refeições, conforme o recomendado. Por outro lado, o tempo dispendido durante as refeições ocorreu majoritariamente entre 5 e 15 minutos, o que é considerado inferior ao tempo necessário para ingestão e saciação. Portanto, deve-se reforçar nas consultas em nutrição, a importância das orientações referentes ao número e tempo dispendido nas refeições a fim de possibilitar a redução do sobrepeso/obesidade, hiperglicemia, hipertrigliceridemia também por esse mecanismo.

A base para o tratamento do paciente diabético no Brasil ainda ocorre por via medicamentosa. Manejos como a terapia nutricional, atividade física, entre outros são colocados em segundo plano, muitas vezes pelo próprio portador do DM.

Portanto, são necessárias políticas públicas para o enfrentamento destas doenças que sejam enfáticas a fim de reduzir os agravos na população e redução de custos para o SUS.

4 | CONCLUSÃO

Situações de baixa escolaridade e renda dificultam o acesso a informações em saúde sendo um fator limitante no processo de educação e adesão ao cuidado dos diabéticos.

As doenças frequentes encontradas foram hipertrigliceridemia (69,3%), HAS (67,7%) e sobrepeso/obesidade (81%) que associadas a descompensação das taxas glicêmicas elevam o risco para a instalação de novas doenças.

Deve-se enfatizar a necessidade de tempo para a realização das refeições fracionadas ao longo do dia, pois o tempo curto está relacionado ao excesso de peso.

Conclui-se que é imprescindível o cuidado multiprofissional na rede de saúde (SUS) para os pacientes diabéticos, com acompanhamento frequente voltado as informações sobre a necessidade do autocuidado e o tratamento nutricional individualizado.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**. 2017; 40 (1):S1-131.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA . ABESO. Diretrizes brasileiras de obesidade. 4.ed. São Paulo, SP.: Companygraf, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.

Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013- 1.Ed.

BRASIL. Ministério Saúde. **Diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. (Caderno de Atenção Básica, n. 16).

BRASIL. Secretaria de Atenção à saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde; 2013a. 19 p.(Cadernos de Atenção Básica; 36).

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde; 2013b. 160 p.(Cadernos de Atenção Básica; 36).

CHAVAGLIA, A. F.; SILVA, C. A. **Análise dos Fatores de Risco Cardiovascular na Hipertensão Arterial Sistêmica**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia, Universidade da Amazônia. Belém – PA, 2010. Disponível em:<<http://www.unama.br/novoportal/ensino/graduacao/cursos/fisioterapia/attachments/article/130/analise-fatores-risco-cardiovascular-hipertensao.pdf>>.

FRANÇA, FCO. et al. **Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro**. In: Anais. I Seminário Alimentação e Cultura na Bahia. Feira de Santana. Universidade Estadual de Feira de Santana, 2012, p. 1-7. ISSN (2238-2453).

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: **percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, IBGE, 2014. p.180.

FUNNELL, MM.; ANDERSON, RM. Empowerment and Self-Management of Diabetes. **Clinical Diabetes**, 2007, 22(3):123-127. Disponível em: <<http://www.mendeley.com/research/empowerment-selfmanagement-diabetes-17/>>.

GERALDO, MJ; ET AL. Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos. **Rev. Nutr., Campinas**, 2008 jun., (21)3. Disponível:<www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732008000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em fevereiro de 2019.

International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 6^a ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2014.

MACHADO, RC.; PAULA, RB.; EZEQUIEL, DG.; CHAOUBACH, A.; COSTA, MB. Risco cardiovascular na síndrome metabólica: estimativa por diferentes escores. **Rev Bras Clin Med**. 2010; 8(3):198-204.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; COSTA R. B. L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta alimentar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). **Rev. Saúde Pública**, 2000, 34(3):251-58.

NESI, TR. Análise dos indicadores antropométricos e dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 em três unidades básicas de saúde de Criciúma - SC. 2009. 73 f. TCC (Curso de Nutrição) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009.

NOBRE, LN.; ESTEVES, EA.; SILVA, KC.; MOREIRA, LL.; DIAS, AM.; COELHO, NF. et al. Fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares: efeito de um programa de educação. **Alim Nutr (Araraquara)**. 2012; 23(4):671-9.

OLINTO, MTA.; NÁCUL, LC.; COSTA, DJS.; GIGANTE, DP.; MENEZES, AMB, MACEDO, S. Níveis de

intervenção para obesidade abdominal: prevalência e fatores associados. **Cad Saúde Pública**. 2006; 22(6); 1207- 1215.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação**. Brasília: Organização Mundial da Saúde, 2003.

PENALVA, DQF. Síndrome metabólica: diagnóstico e tratamento. **Rev Med** (São Paulo). 2012 out.-dez.;87(4):245-50.

PINHEIRO, DS. et al. Avaliação do nível de controle glicêmico dos pacientes diabéticos tipo 2 atendidos em um Hospital Universitário. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, ago. 2012, 10(2):03-11.

PORTERO, KCC.; CATTALINI, M. Mudança no estilo de vida para prevenção e tratamento do Diabetes Mellitus tipo 2. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 7, n. 16, p. 63-9, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ. Centro de Referência ao Diabético. Disponível em <http://www.macaee.rj.gov.br/noticias/leitura/noticia/centro-de-referencia-ao-diabetico> Acesso em abril de 2019.

PREIS, SR.; MASSARO, JM.; HOFFMANN, U.; D'AGOSTINO, RBSR.; LEVY, D.; ROBINS, SJ. et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the framingham heart study. **J Clin Endocrinol Metab**. 2010 Aug; 95(8):3701-10.

SCHMIDT, MI.; HOFFMANN, JF; DINIZ, MFS. et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia – The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Diabet Metab Syndr**. 2014 nov; 6(123):1-9.

SILVA, DB. et al. Associação entre Hipertensão e Diabetes em Centro de Família. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, jan./març., 2011. 24(1):16-23.

SILVA, PCS.; FAVA, SMCL.; MACHADO, JP.; BEZERRA, SMMS; GONÇALVES, MP T.; VEIGA, EV. Alimentação e qualidade de vida relacionada à saúde de pessoas com hipertensão arterial sistêmica. **Revista Rene**, Minas Gerais, dez. 2014, 15(6):1016-1023.

SOUZA, MDCA.; HARDT, PP. Evolução dos hábitos alimentares no Brasil. Brasil, **Revista Brasil Alimentos**, Agosto, 2002.15: 32-39.

VASQUES, AC.; ROSADO, L.; ROSADO, G.; RIBEIRO, RC.; FRANCESCHINI, S.; GELONEZE, B.; Indicadores antropométricos de resistência à Insulina. **Arq Bras Cardiol**. 2010 jul; 95(1):14-23.

VILLAS BOAS, LCG.; FOSS, MC.; FREITAS, MCF.; PACE, EA. Apoio social, adesão ao tratamento e controle metabólico de pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **Rev. Latino-Americana**. jan.-fev. 2012, 20(1): 134-45.

World Health Organization. The World Health Organization Report 2002: Reducing Risks, promoting healthy life. Geneva: WHO, 2002.

ZHU, Y.; HOLLIS, JH. Increasing the number of chews before swallowing reduces meal size in normal-weight, overweight, and obese adults. **J. Acad. Nutr Diet**. 2013 (9): 19-26.

ZIANI, FC.; ADAMI, FS.; FASSINA, P. avaliação do risco cardiovascular de adultos atendidos em unidade básica de saúde. **Revista Uninga Review**, Lajeado - Rs, abr./jun. 2016 26(1):23-29.

VIEIRA, E. P. et al. Ocorrência dos indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 214-220, 2007.

FATORES E COMPORTAMENTOS DE RISCOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE UM TRANSTORNO ALIMENTAR

Maria Luenna Alves Lima

Universidade Estadual do Piauí-Picos, Piauí

Walkelândia Bezerra Borges

Universidade Estadual do Piauí- Picos, Piauí

Érika Layne Gomes Leal

Universidade Estadual do Piauí-Picos, Piauí

Fernanda Bezerra Borges

Universidade Federal do Piauí-Picos, Piauí

Ediney Rodrigues Leal

Universidade Estadual do Piauí-Picos, Piauí

Juliana Bezerra Macedo

Universidade Estadual do Piauí-Picos, Piauí

Glauber Bezerra Macedo

Universidade Estadual do Piauí-Picos, Piauí

influência do ambiente no qual estão inseridos, sendo assim, podemos perceber que as causas para desenvolver um transtorno alimentar são multifatoriais. **Conclusão:** Suas causas não são determinadas por um único fator, e que precisamos expandir o conhecimento acerca da temática, pois cabe analisarmos o indivíduo como um todo, para possíveis alterações comportamentais, tentando descobrirmos que influências podem mudar os seus comportamentos diários.

PALAVRAS-CHAVE: Fatores de riscos *and* anorexia. Fatores de riscos *and* mulheres *and* transtorno alimentar

FACTORS AND BEHAVIOR OF RISKS ASSOCIATED WITH THE DEVELOPMENT OF A FOOD DISORDER

ABSTRACT: Eating disorders are caused by different factors, characterized by de-moderated eating and disturbed behavior. **Objectives:** to investigate in the scientific literature the risk factors and behaviors associated with the development of an eating disorder. **Methods:** This is a descriptive review of the literature, developed between September and December, using the Virtual Health Library (VHL) to perform the search, resulting in the following database:

RESUMO: Os transtornos alimentares são causados por diferentes fatores, caracterizados por consumo alimentar desmoderado e comportamento perturbado. **Objetivos:** Investigar na literatura científica os fatores e comportamentos de riscos associados ao desenvolvimento de um transtorno alimentar. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa descritiva de revisão da literatura, desenvolvida entre os meses de setembro a dezembro, utilizando a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) para realizar a busca, resultando no seguinte banco de dados: Scientific Electronic Library Online – Scielo. **Resultados:** Indivíduos sofrem

Scientific Electronic Library Online - Scielo. **Results:** individuals are influenced by the environment in which they are inserted, so we can see that the causes for developing an eating disorder are multifactorial. **Conclusion:** its causes are not determined by a single factor, and we need to expand the knowledge about the subject, because it is up to us to analyze the individual as a whole, for possible behavioral changes, trying to find out what influences can change their daily behaviors.

KEYWORDS: risk factors and anorexia. risk factors and women and eating disorder.

1 | INTRODUÇÃO

Os transtornos alimentares (TA) são distúrbios psiquiátricos causados por muitos fatores, caracterizados por consumo alimentar desmoderado e comportamento perturbado, podendo prejudicar a saúde dos indivíduos acometidos (ALVARENGA; SCAGLIUSI; PHILIPPI, 2010). Segundo PINTO et al. (2009) eles são classificados em duas categorias principais: anorexia nervosa e bulimia nervosa, estando o medo de engordar presente em ambas.

A anorexia nervosa é caracterizada por uma restrição alimentar exagerada onde o indivíduo com esse transtorno exclui alimentos calóricos de sua dieta, induzindo a perda de peso. Ademais, é comum a distorção da imagem corporal, na qual o sujeito se recusa a manter o peso na faixa considerada ideal (ARAUJO; BENTO; CUSTÓDIO, 2018). Já a bulimia é definida por ações inadequadas para evitar o ganho de peso, como por exemplo vomitar e sujeitar-se a longos períodos de restrição alimentar após a ingestão compulsiva de grande quantidade de comida (TRAEBERT; MOREIRA, 2001).

É sabido que a etiologia dos TA é desconhecida, embora fatores sócio-culturais, biológicos e psicológicos desempenhem um papel importante no seu desenvolvimento (BARBOZA *et al.*, 2011). Ademais, existem comportamentos de riscos que favorecem o aparecimento desses transtornos. De acordo com PINTO et al. (2009), o não reconhecimento e o sentimento de negação da própria patologia leva ao prolongamento dessas síndromes, conseqüentemente, surgem aparecimento de comorbidades e agravos a saúde que podem levar a morte.

Este estudo foi desenvolvido, pois, apesar do esforço em publicações científicas nas últimas décadas, os dados de incidência e prevalência de TA são altos e existem fatores predisponentes que contribuem para esses valores. Outra preocupação acerca dessa temática são os comportamentos tidos pelos pacientes com TA, que conseqüentemente leva ao prolongamento da síndrome, aparecimento de comorbidades, inclusive a morte. Ao levantar os dados bibliográficos sobre esse assunto, é relevante o conhecimento dos contribuintes para o desenvolvimento da doença, a fim de oferecer futuras ações no campo de enfermagem que possibilite a

prevenção dessas síndromes.

Partindo desse pressuposto, o objetivo deste estudo é investigar na literatura científica os fatores e comportamentos de riscos associados ao desenvolvimento de um transtorno alimentar.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva de revisão da literatura, desenvolvida entre os meses de setembro a dezembro, utilizando a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) para realizar a busca, resultando no seguinte banco de dados: Scientific Electronic Library Online – Scielo. Para isso, utilizou-se a junção dos descritores em ciências da saúde (DeCS). A combinação dos descritores foi feita em duas etapas: na primeira busca combinou-se os seguintes descritores: fatores de riscos *and* anorexia. Na segunda busca: fatores de riscos *and* mulheres *and* transtorno alimentar. Na primeira pesquisa foram encontrados 14 artigos, após a leitura dos títulos e resumos, notou-se que alguns deles se repetiram e outros não preenchiam os critérios deste estudo, resultando em 11 artigos que preenchiam os critérios inicialmente propostos. Na segunda pesquisa foram encontrados 12 artigos, destes, foram selecionados 4 que contemplavam a temática. Os artigos utilizados para a realização da pesquisa foram publicados nos anos de 1995 a 2015. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos disponíveis na íntegra, em periódicos nacionais e publicados no idioma português. Foram excluídos do estudo os artigos que não relacionava fatores e comportamentos de riscos com transtorno alimentar, tendo uma amostra final de 15 artigos.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

Nos dias atuais é notório uma grande preocupação com a forma física levando ao descontentamento com o próprio corpo, gerando uma alta avaliação negativa. A elevação do peso corporal além de causar constrangimento aos indivíduos, causa preocupação excessiva com a aparência física podendo desencadear psíquico, sendo prejudicial a saúde, sendo fator predisponente para o aparecimento do TA, e de outras patologias.

Nessa perspectiva um estudo realizado com 408 universitários sendo 283 mulheres, mostra que 115 apresentaram sintomas de TA, e que os mesmos obtiveram maior peso e IMC mais elevado em relação aos que não apresentaram os sintomas (Lofrano-Prado *et al.*, 2015). Estes achados concordam com o que disse Fan (2010) “Alguns fatores de risco para o desenvolvimento dos transtornos tornam-se mais presentes com o aumento no índice de massa corpórea (IMC), a

exemplo da baixa autoestima, realização de dietas, déficits interceptivos, medo da maturidade e da insatisfação corporal”.

Já de acordo com Piris citado por Pinto (2009), relatam a cerca destas causas que podem ser de caráter familiar, social ou individual, mas que podem de forma combinada cooperar para evolução de TA, e também determinar o período de duração na pessoa acometida pelo distúrbio.

Nesse contexto estudo realizado com 191 alunas do curso de educação física a qual tinham idade em média de 21,7 anos, obteve-se (IMC) de 21,3 kg/m², isso mostra que as mesmas possuem (IMC) normais, no entanto relatam o desejo de perder 2,2kg. (BOSI *et al.*, 2008).

Todavia percebe-se que são utilizados diversos artifícios para perder peso, embora, sejam notórios mais agravos à saúde do que mesmo benefícios, a busca incessante pelo corpo perfeito tem ceifado até mesmo vidas que buscam estar de acordo com os padrões exigidos pela sociedade.

Segundo Cooper (1995) “Classicamente, distinguem-se os fatores predisponentes, precipitantes e os mantenedores dos TA”. A partir destes resultados verifica-se que tais causas se fazem presentes na sociedade em qualquer faixa etária e sugerem a presença de transtornos, ou contribuem para permanência do mesmo no indivíduo.

Para Morgan, Vecchiatti e Negrão citado por Stice E *et al.* (2002) a cultura tem sua grande participação no evoluir de um TA. Desta forma compreende-se a cultura como um dos principais fatores para o desenvolvimento de transtornos alimentares, é visível a pressão que existe para estar dentro dos critérios previamente estabelecido pela sociedade como sendo o correto, que de algum modo interagem com características genéticas individuais as quais evoluem em longo prazo para um distúrbio.

Observa-se que estes achados concordam com Gonçalves *et al.* (2013) ao observar uma estreita relação entre alguns determinantes que contribuem para o desenvolvimento de TA, sendo eles o modo como os jovens se alimentam, a saúde psíquica e social, a cultura, a economia, os relacionamentos interpessoais e familiares. Sendo assim é um desafio estabelecer somente uma característica definidora ou uma conduta que identifique um TA.

Os comportamentos de risco para o desenvolvimento de transtorno alimentar é um processo que sofre influências de diferentes aspectos ao indivíduo, sejam essas midiáticas, familiares ou pressionada pelo ambiente em que se é inserido. Desse modo avaliar quem está a sua volta é uma forma de analisar possíveis alterações que possam passar despercebidas.

Segundo Ribeiro e Veiga (2010) em estudo realizado com bailarinos, mesmos estes indivíduos estando eutróficos, estes possuem insatisfação com o seu próprio

corpo e desejam ser mais magros devido aos padrões estéticos exigidos pela profissão. Com isso podemos analisar que os indivíduos sofrem influência do ambiente no qual estão inseridos, e que podemos classificar ambientes como um fator de risco para desenvolvimento de TA.

Este estudo se assemelha com o que afirma Fiates, Salles (2001) onde foi realizado estudo com universitárias do curso de Nutrição, onde essas tendem a se manter nos padrões exigidos, pois sabem que a boa aparência é um fator importante para a profissão, por estarem em contato direto com alimentos, e saberem seus valores nutricionais, essas tem uma preocupação a mais com a aparência, e consideram um fator importante para elevarem sua carreira, com isso podemos verificar que estudantes de nutrição estão mais vulneráveis a distúrbios alimentares.

Diante dos comportamentos de risco para desenvolvimento de TA Alvarenga, Scagliusi, Philipi (2010) afirma que padrões estabelecido pela cultura familiar, experiência alimentares, influências da mídia, culto a beleza junto com dietas inadequadas, se tornam propícios a desenvolver comportamento para TA, eles também constataram no seu estudo que ser universitária é um fator de risco, pois essas possuem uma relação inadequada com alimentos e com o corpo, onde verificou a presença da idealização do corpo perfeito.

Sendo assim, percebe-se que as causas para desenvolver um transtorno alimentar são multifatoriais, que depende de indivíduo para indivíduo e as influências que está sofrendo no seu meio. O estudo se assemelha ao que Gonçalves et al. (2013) constatou, dentre os fatores de risco para TA estão comportamentos relacionados com a mídia, a integração social e o ambiente familiar, que este tem grande influências na vida das pessoas e nos seus comportamentos.

4 | CONCLUSÃO

É evidente a grande relevância de estudos para aprimorar o conhecimento e aprender a identificar as causas que possam levar ao desenvolvimento de TA, reconhecer esses distúrbios psiquiátricos alimentares e de importância na busca de tratamentos para esses transtornos. Descobrir o perfil dos sujeitos propensos ou que estão expostos a fatores de riscos não é uma tarefa fácil, cabe uma análise do sujeito e de tudo que está a sua volta para que se possa distinguir de outros distúrbios

É fundamental a identificação dos principais fatores que são responsáveis pelo surgimento dos distúrbios alimentares, considerado um grave problema de saúde e muito recorrente no mundo, acomete indivíduos de todas as idades em diferentes contextos sociais. Segundo Hay (2002) pesquisas realizadas nas comunidades são extremamente relevantes para identificação dos determinantes dos transtornos

alimentares.

Percebe-se que os comportamentos e fatores de risco que contribuem para gerar um TA são multidimensionais e na maioria das vezes são influências do ambiente em que se é inserido. Cabe analisarmos o indivíduo como um todo, para possíveis alterações comportamentais, tentando descobriremos que influências podem mudar os seus comportamentos diários. Onde o mesmo pode sofrer influências midiáticas, do ambiente social, ambiente familiar, profissão que é exercida, entre outras, onde todas essas buscam um mesmo resultado o corpo perfeito imposto pela sociedade.

Este estudo é de suma importância para a temática abordada na pesquisa científica, visto que, suas causas não são determinadas por um único fator, e que precisamos expandir o conhecimento acerca da temática para profissionais e estudantes na área da enfermagem para que possa ser prestado uma assistência de qualidade. Sendo assim, é muito importante identificar os primeiros sinais ou demonstrações de comportamento alterados, característicos de transtornos alimentares, para que se possa prestar orientações a esse indivíduo sugestivo ao desenvolvimento de TA e para a busca por profissionais.

Tornando-se de suma importância a qualificação de profissionais na área da saúde para prestar uma assistência a esses indivíduos, e que novos pesquisadores no desenvolvimento de trabalhos científicos correlacione a enfermagem e a assistência a ser prestada para indivíduos com Transtornos Alimentares.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M.D.S.; SCAGLIUSI, F. B.; PHILIPPI, S. T. Comportamento de risco para transtorno alimentar em universitárias brasileiras. **Rev Psiq Clín.** 2010; 38(1):3-7.

ARAUJO TS, Bento FCJC, Custódio MRM. Risco para o desenvolvimento de anorexia nervosa em estudantes universitárias de nutrição. **Rev. Cient. Sena 5Aires.** 2018; 7(3): 192-9.

BARBOZA, C. A. G.; MORAIS, P. D.; ALVES, M. V. A.; CARNEIRO, D. T. O.; MOURA, S. A. B. Participação do cirurgião-dentista no diagnóstico e tratamento interdisciplinar dos transtornos alimentares. **Int J Dent, Recife.** 2011; 10 (1):32-37.

BOSI, Maria Lúcia Magalhães; LUIZ, Ronir Raggio; UCHIMURA, Kátia Yumi and OLIVEIRA, Fátima Palha de. **Comportamento alimentar e imagem corporal entre estudantes de educação física.** J. bras. psiquiatr.[online]. 2008, vol.57, n.1, pp.28-33. ISSN 0047-2085. <http://dx.doi.org/10.1590/S0047-20852008000100006>.

Cooper Z. **The development and maintenance of eating disorders.** In: Brownell KD, Fairburn CG, editors. *Eating disorders and obesity: a comprehensive handbook.* New York: The Guilford Press, 1995. p. 199-206.

FAN, Y.; LI, Y.; LIU, A.; HU, X.; MA, G.; XU, G. Associations between body mass index, weight control concerns and behaviors, and eating disorder symptoms among non-clinical Chinese adolescents. **BMC Public Health,** v.10, p.314, 2010.

FIATES, Giovanna Medeiros Rataichesk.; SALLES, Raquel Kuersten de. Fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios alimentares: um estudo em universitárias. **Revista de Nutrição**, Campinas, 14 (suplemento): 3-6, 2001.

GONÇALVES, J. A.; MOREIRA, E. A. M. TRINDADE, E. B. S. M.; FIATES, G. M. R. Transtornos alimentares na infância e na adolescência. **Revista Paulista de Pediatria**, v.31, p.96-103, 2013.

HAY, Phillipa J. Epidemiologia dos transtornos alimentares: estado atual e desenvolvimentos futuros. **Revista Brasileira de Psiquiatria** 2002;24(Supl III):13-7.

LOFRANO-PRADO, M. C.; PRADO, W. L.; BARROS, M. V.; TENÓRIO, T. R.; SOUZA, SL. **Complicações obstétricas e idade materna no parto são preditores de sintomas de transtornos alimentares em estudantes universitários da área da Saúde**. Einstein (São Paulo). 11/ dez/2015;13(4):525-9. On-line version ISSN 2317-6385.

MORGAN, C. M.; VECCHIATTI, I. R.; NEGRÃO, A. B. Etiologia dos transtornos alimentares: aspectos biológicos, psicológicos e sócio-culturais. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v.24, p.18-23, 2002.

PINTO, A. C. M.; CAMARGO, M. R.; NOVO, N. F.; HÜBNER, C. V. K. transtornos alimentares em alunas da faculdade de medicina do centro de ciências médicas e biológicas da puc-sp. **Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba**, v. 11, n. 2, p. 16 - 20, 2009.

Pires R, Pinto J, Santos G, Santos S, Zraik H, Torres L, Ramos M. Rastreamento da frequência de comportamentos sugestivos de transtornos alimentares na Universidade Positivo. **Revista de Medicina** (São Paulo). 2009 abr.-jun.;89(2):115-23.

RIBEIRO, L. G.; VEIGA, Gloria Valeria. Imagem corporal e comportamentos de risco para transtornos alimentares em bailarinos profissionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** – Vol. 16, No 2 – Mar/Abr, 2010.

TRAEBERT, J.; MOREIRA, E. A. M. Transtornos alimentares de ordem comportamental e seus efeitos sobre a saúde bucal na adolescência. **Pesqui Odontol Bras**, v. 15, n. 4, p. 359-363, out./dez. 2001.

MÁ QUALIDADE DO SONO, SONOLÊNCIA EXCESSIVA DIURNA E ANSIEDADE EM ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA

Monique Cavalcante Carneiro

Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Amanda Gomes Mesquita

Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Natasha Vasconcelos Albuquerque

Universidade Federal do Ceará (UFC)
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Isabela Limaverde Gomes

Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Camila Pinheiro Pereira

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Fortaleza – CE

Alane Nogueira Bezerra

Universidade Federal do Ceará (UFC)
Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO
Centro Universitário Christus - UNICHRISTUS
Fortaleza – CE

RESUMO: Os Transtornos do Sono (TS) têm aumentado gradativamente ao longo dos anos, como consequência da rotina diária dos indivíduos que realizam diversas atividades durante todo o dia, podendo alterar o ciclo do sono. Associado aos TS, ocorre maior

prevalência de Transtornos Alimentares (TA) sendo estes relacionados à imagem corporal e comportamentos alimentares anormais, principalmente em adolescentes, como também em jovens universitários. O presente estudo teve como objetivo avaliar e caracterizar estado nutricional, comportamento alimentar, alterações de sono, sintomas de depressão e de ansiedade de universitários concludentes do curso de graduação em Nutrição. Trata-se de um estudo transversal quantitativo, realizado em uma instituição privada localizada em Fortaleza-CE. A amostra foi de 45 estudantes, de ambos os sexos e dos turnos matutino e noturno. Foram aplicados seis questionários: Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP), Inventário de Depressão do Beck (IDB), Escala de Ansiedade de Beck (EAB), Escala de Sonolência de Epworth (ESE), Teste de Atitudes Alimentares (EAT-26), Questionário Holandês do Comportamento Alimentar (QHCA). Além disso, foram investigadas variáveis socioeconômicas e antropométricas (peso, altura, circunferências do braço (CB), da cintura (CC), do quadril, e a relação cintura quadril (RCQ)). Prevaleceu o sexo feminino, com estado nutricional de eutrofia, seguido de sobrepeso, sem risco cardiovascular. Foi verificado comportamento alimentar sugestivo de anormalidade, em

ambos os turnos, com maior prevalência e risco de menor controle alimentar no turno matutino. A maioria não apresentou sintomas depressivos, porém mais da metade dos participantes apresentou algum grau de ansiedade, sendo maior no turno da manhã. A má qualidade do sono e a sonolência excessiva diurna prevaleceram em ambos os turnos. A partir disso, conclui-se que os estudantes concludentes do curso de Nutrição são um público de risco para desenvolver ou apresentar transtornos do sono, devido à alta prevalência de má qualidade de sono e sonolência excessiva diurna, que podem ter associação com sintomas de ansiedade e contribuir para o aparecimento de transtornos alimentares.

PALAVRAS-CHAVE: Ansiedade. Comportamento alimentar. Depressão. Estado nutricional. Sono. Transtornos do sono-vigília.

POOR SLEEP QUALITY, EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS AND ANXIETY IN CONCLUDING STUDENTS OF THE UNDERGRADUATE COURSE IN NUTRITION OF A PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN THE CITY OF FORTALEZA

ABSTRACT: Sleep Disorders have gradually increased over the years as a consequence of the daily routine of individuals who perform various activities throughout the day and can alter the sleep cycle. The prevalence of eating disorders is associated with sleep disorders and is related to body image and abnormal eating behaviors, especially in adolescents, as well as in university students. The objective of this study was to evaluate and characterize the nutritional status, eating behavior, sleep disorders, depression and anxiety symptoms of undergraduate students in Nutrition. This is a cross-sectional quantitative study, carried out in a private institution located in Fortaleza-CE. The sample consisted of 45 students of both sexes and the morning and night shifts. Six questionnaires were used: Pittsburgh Sleep Quality Index (IQSP), Beck Depression Inventory (IDB), Beck Anxiety Scale (EAB), Epworth Sleepiness Scale (ESE), Food Attitude Test (EAT- 26), Dutch Food Behavior Questionnaire (QHCA). In addition, socioeconomic and anthropometric variables (weight, height, arm circumference (CB), waist circumference (WC), hip ratio, and waist hip ratio (WHR) were investigated. Female prevailed, with nutritional state of eutrophy, followed by overweight, without cardiovascular risk. Food behavior suggestive of abnormality was verified in both shifts, with a higher prevalence and risk of lower food control in the morning shift. The majority did not present depressive symptoms, but more than half of the participants presented some degree of anxiety, being greater in the morning shift. Poor sleep quality and excessive daytime sleepiness prevailed in both shifts. From this, it is concluded that the concluding students of the Nutrition course are a risk public to develop or present sleep disorders, due to the high prevalence of poor sleep quality and excessive daytime sleepiness, which may be associated with symptoms of anxiety and contribute to the onset of eating disorders.

KEYWORDS: Anxiety. Feeding Behavior. Depression. Nutritional Status. Sleep. Sleep Wake Disorders.

INTRODUÇÃO

O sono constitui um aspecto fundamental da vida do ser humano, pois possui função restaurativa, conservadora de energia e proteção. Sua privação pode acarretar em um relevante prejuízo em curto e longo prazo nas atividades diárias do indivíduo, causando adversidades sociais, psicológicas ou cognitivas. Os Transtornos do Sono (TS) têm aumentado gradativamente ao longo dos anos, como consequência da rotina diária dos indivíduos que realizam diversas atividades durante todo o dia, podendo alterar o ciclo do sono. Esses transtornos são relacionados a manifestações entre o período do sono e o ambiente físico e social de 24 horas (CHOKROVERTY et al., 2010).

As queixas relacionadas ao sono possuem alta prevalência na prática clínica. A maioria dos pacientes procura o atendimento médico por dificuldade em iniciar e em manter o sono, com múltiplos despertares durante a noite, despertar cedo, sono não restaurador, movimentos/comportamentos anormais durante a noite, fadiga ou sonolência diurna, dificuldade de concentração, irritabilidade, ansiedade, depressão, dores musculares, entre outros. A avaliação inicial de um paciente com TS é baseada na observação clínica, com ênfase na história e no exame físico, investigando sua origem (SHELGIKAR; CHERVIN, 2013).

O ritmo circadiano é responsável pela manutenção da relação entre comportamentos, sistemas fisiológicos e moleculares, que controlam as expressões de adipocinas, atividades enzimáticas e hormônios responsáveis pelo controle do processo alimentar. Alterações no ritmo desse ciclo encontram-se presentes em alguns Transtornos Alimentares (TA) como na Síndrome do Comer Noturno (SCN) e Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica (TCAP), que são considerados exemplos clínicos associados ao ritmo circadiano do padrão alimentar e da saciedade (O'REARDON et al., 2004).

Mudanças na ingestão alimentar podem levar a um atraso na regulação metabólica. Os ritmos circadianos do ciclo sono-vigília, hormônios, apetite e estresse podem estar correlacionados a TA, alterando os níveis e a liberação ao longo do dia de componentes responsáveis pelo controle da ingestão alimentar, que consequentemente, promovem alteração do padrão alimentar (GOEL et al., 2009).

O aumento da prevalência de TA tem sido associado com maior frequência no desenvolvimento de transtornos associados à imagem corporal e comportamentos alimentares anormais, principalmente em adolescentes, como também em jovens

universitários, além de estarem relacionados aos TS (LAUS et al., 2009).

Devido à relevância de se avaliar hábitos diários e demais fatores que podem influenciar no desenvolvimento de TS e de alterações do comportamento alimentar, o presente estudo investigou os distúrbios do sono, sintomas de ansiedade e o comportamento alimentar de estudantes universitários concludentes do curso de graduação em Nutrição de uma instituição privada de ensino superior da cidade de Fortaleza.

METODOLOGIA

O presente estudo possui caráter transversal quantitativo, que foi realizado com estudantes concludentes do curso de graduação em Nutrição de uma instituição privada de nível superior. A amostra não probabilística por conveniência foi de 45 alunos, divididos entre os turnos de estudo (manhã e noite). Foram incluídos na pesquisa estudantes maiores de 18 anos que se encontravam devidamente matriculados e foram excluídos da pesquisa gestantes, alunos (as) portadores de diabetes mellitus e deficientes visuais, por não ter material específico para auto aplicação.

O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP) foi aplicado, no qual se classificou com má qualidade do sono quando o escore total fosse maior que 5 (BUYSSE et al., 1989; BERTOLAZZI et al., 2011). O Inventário de Depressão de Beck (IDB) classificava como disforia o escore total maior que 15 e como depressão o escore total maior que 20 (BECK, STEER, 1984; GORENSTEIN; ANDRADE, 1998). Os sintomas de ansiedade foram avaliados com a Escala de Ansiedade de Beck (EAB), sendo classificada com ansiedade mínima quando o escore total era de 0 a 7, ansiedade leve entre 8 a 15, moderada entre 16 a 25 e severa de 26 a 63 (BECK et al., 1988; CUNHA et al., 2001). Com a Escala de Sonolência Epworth (ESE), foi considerada sonolência excessiva diurna quando o escore total era maior ou igual a 10 (JOHNS, 1991; BERTOLAZZI et al., 2009). Em relação ao Teste de Atitudes Alimentares (EAT-26), quando o escore total foi maior que 20 considerou-se sugestivo de anormalidade de comportamento alimentar, com a possibilidade de desenvolvimento de algum distúrbio de atitude alimentar (GARNER; GARFINKEL, 1979; NUNES et al., 1994). Quanto ao Questionário Holandês do Comportamento Alimentar (QHCA), considerou-se que quanto maior for o escore total, menor será a capacidade de controle alimentar do indivíduo, podendo variar de 0 a 33 (WARDLE, 1987; ALMEIDA, LOUREIRO, SANTOS, 2001).

Também foram investigadas variáveis socioeconômicas e antropométricas através de um questionário socioeconômico. As variáveis socioeconômicas avaliadas foram sexo, idade, escolaridade, trabalho, turno de estudo. As variáveis

antropométricas que foram verificadas por dois avaliadores, sendo aferidos peso e altura através de uma balança digital e estadiômetro portátil, respectivamente para obtenção do Índice de Massa Corporal (IMC) ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$), classificado segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1995). A Circunferência do Braço (CB) foi realizada com fita métrica inelástica no ponto médio entre o acrômio e o olecrano, após a flexão do braço, formando um ângulo de 90 graus. Sua adequação foi classificada de acordo com Frisancho (1990). Na Circunferência da Cintura (CC), o avaliado ficou de pé em frente ao avaliador, quer utilizou a fita métrica inelástica para circundar a linha natural da cintura na região mais estreita entre o tórax e o quadril (ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela), sendo a circunferência verificada no momento da expiração. A Circunferência do Quadril (CQ) foi aferida na região de maior perímetro na protuberância glútea. A avaliação do risco de doenças cardiovasculares foi obtida através da Relação Cintura-Quadril (RCQ), classificada de acordo com o preconizado na Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (ABESO, 2016).

A análise dos dados foi realizada através do Software Microsoft Excel® 2013. Foram calculados média, desvio-padrão e prevalência. A coleta de dados foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, com o número de aprovação 2.509.812. O estudo seguiu de acordo com as normas da Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012 - Ministério da Saúde (BRASIL, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média total de idade dos participantes foi de 28,44 anos ($\pm 4,6$), com maior prevalência do sexo feminino e do estado civil de solteiro, em ambos os turnos de estudo. Quanto à escolaridade, 13,3% já havia realizado outra graduação, destacando-se o turno da noite. Embora a maioria dos participantes não exercesse atividade remunerada, 61,9% dos estudantes noturnos trabalhavam. Os dados socioeconômicos estão descritos na tabela 1.

	Manhã			Noite			Total		
	Média (DP)	N	%	Média (DP)	N	%	Média (DP)	N	%
Idade	28 (4,66)	24	100%	28,95 (4,52)	2100%	100%	28,44 (4,60)	45	100%
Gênero									
Feminino	–	19	79,10%	–	19	90,40%	–	38	84,40%
Masculino	–	5	20,90%	–	2	9,60%	–	7	15,60%
Estado civil									

Solteiro (a)	–	14	58,30%	–	13	61,90%	–	27	60%
Casado (a)	–	9	37,50%	–	6	28,50%	–	15	33,40%
Divorciado (a)	–	1	4,20%	–	1	4,80%	–	2	4,40%
União estável	–	–	–	–	1	4,80%	–	1	2,20%
Escolaridade									
Superior incompleto	–	22	91,60%	–	17	80,90%	–	39	86,70%
Superior completo	–	2	8,40%	–	4	19,10%	–	6	13,30%
Emprego									
Sim	–	5	20,90%	–	13	61,90%	–	18	40%
Não	–	19	79,10%	–	8	38,10%	–	27	60%

Tabela 1- Características socioeconômicas de estudantes concludentes do curso de Nutrição, 2018.

DP: Desvio-padrão; SM: Salário mínimo.

Fonte: O autor (2018).

Segundo a tabela 2, o IMC, em ambos os turnos, mostrou prevalência do estado nutricional de eutrofia, com média total de 22,18 (\pm 1,76) seguida de sobrepeso, com média de 27,23 (\pm 1,32). Porém, o turno matutino apresentou o IMC médio de sobrepeso, enquanto que o noturno apresentou de eutrofia. Em relação a CB, prevaleceu a eutrofia em ambos os turnos, porém o turno da noite foi seguido de sobrepeso, com média de 31,91 (\pm 0,77) enquanto que, no da manhã, foi seguido de obesidade, com média de 38,08 (\pm 2,8). Quanto a CC, os estudantes apresentaram, em sua maioria, ausência de Risco Cardiovascular (RCV). Quando se verificou a prevalência de RCV, o turno noturno apresentou maior prevalência de RCV aumentado, em média de 84,93 (\pm 2,68) enquanto que, no matutino, foi maior o RCV muito aumentado, com média total de 102,25 (\pm 6,7). Em relação a RCQ, prevaleceu ausência de RCV em ambos os turnos.

	Manhã			Noite			Total		
	Média (DP)	N	%	Média (DP)	N	%	Média (DP)	N	%
IMC (Kg/m²)	25,84 (3,91)	24	100%	24,24 (3,54)	21	100%	25,07 (3,73)	45	100%
Desnutrição	-	0	0%	17,59 (0,30)	2	9,60%	17,59 (0,30)	2	4,50%
Eutrofia	22,59 (1,88)	14	58,30%	21,59 (1,47)	9	42,80%	22,18 (1,76)	23	51,10%
Sobrepeso	27,56 (1,35)	7	29,10%	26,95 (1,26)	8	38%	27,23 (1,32)	15	33,30%
Obesidade	35,88 (4,34)	3	12,60%	31,96 (1,04)	2	9,60%	34,31 (3,43)	5	15,60%
CB (cm)	30,62 (4,52)	24	100%	29,5 (3,90)	21	100%	30,1 (4,20)	45	100%
Desnutrição leve	23 (0)	2	8,30%	23,85 (0,43)	4	19%	25,58 (0,58)	6	13,50%

Eutrofia	28,04 (2,79)	12	50%	28,16 (2,59)	9	42,80%	28,09 (2,71)	21	46,60%
Sobrepeso	31 (1,25)	4	16,70%	31,91 (0,77)	6	28,60%	31,55 (1,04)	10	22,20%
Obesidade	38,08 (2,88)	6	25%	39,5 (3,50)	2	9,60%	38,43 (2,95)	8	17,70%
CC (cm)	78,95 (7,62)	24	100%	77,11 (8,16)	21	100%	78,1 (7,89)	45	100%
Sem RCV	74,53 (5,72)	16	66,70%	70,20 (3,57)	12	57,20%	72,67 (5,18)	28	62,20%
RCV aumentado	83 (1,66)	6	25%	84,93 (2,68)	8	38%	84,10 (2,40)	14	31,10%
RCV muito aumentado	102,25 (6,75)	2	8,30%	97,5	1	4,80%	100,66 (5,55)	3	6,70%
RCQ (cm)	0,76 (0,04)	24	100%	0,75 (0,04)	21	100%	0,76 (0,04)	45	100%
Sem RCV	0,76 (0,04)	23	95,80%	0,75 (0,04)	20	95,20%	0,75 (0,04)	43	95,50%
Com RCV	0,82	1	4,20%	0,87	1	4,80%	0,84 (0,02)	2	4,50%

Tabela 2 - Características antropométricas de estudantes concludentes do curso de Nutrição, 2018.

DP: Desvio-Padrão; CB: Circunferência do braço; CC: Circunferência da Cintura; RQC: Relação Cintura-Quadril; IMC: Índice de Massa Corporal; RCV: Risco Cardiovascular.

Fonte: O autor (2018).

A análise dos questionários encontra-se na tabela 3. Verificou-se uma predominância de má qualidade subjetiva do sono em ambos os turnos, sendo superior no turno matutino. Mais da metade dos estudantes (51,1%) apresentaram sonolência excessiva diurna, porém a prevalência foi maior no turno da noite (57,1%). A ansiedade esteve presente em mais de 50% dos alunos com níveis leve a moderada, sendo maior no turno matutino. Nenhum estudante apresentou classificação de ansiedade severa. Não houve prevalência de sintomas depressivos em ambos os turnos, pois só foi identificado apenas um caso com disforia e outro com depressão no turno da manhã.

A população do estudo é constituída por adultos jovens, que em sua maioria realizam diversas atividades durante o dia como trabalho, estudo, pesquisas acadêmicas, requerendo maior tempo para desempenhá-las, podendo gerar sono não restaurativo. Essas interferem diretamente sobre a qualidade do sono, como no resultado do IQSP, no qual mais de 70% dos alunos apresentaram má qualidade do sono. Isso corrobora com o estudo de Mayor et al. (2013), que avaliou 174 estudantes de medicina divididos entre os turnos matutino e noturno de ambos os sexos, porém prevaleceu o sexo masculino (72,9%). Esses estudantes foram avaliados através do IQSP e 79,9% apresentou má qualidade do sono, porém não tiveram diferenças significativas quanto ao sexo.

	Manhã			Noite			Total		
	Média (DP)	N	%	Média (DP)	N	%	Média (DP)	N	%
IQSP	7,83 (2,22)	24	100%	6,95 (2,62)	21	100%	7,42 (2,41)	45	100%
Qualidade normal do sono	5 (0)	4	16,70%	3,62 (0,96)	8	38,10%	4,08 (0,91)	12	26,70%
Má qualidade do sono	8,4 (2,14)	20	83,30%	9 (1,84)	13	61,90%	8,63 (2,62)	33	73,30%
ESE	8,66 (3,47)	24	100%	10,14 (4,25)	21	100%	9,35 (3,8)	45	100%
Sonolência normal diurna	5,69 (1,91)	13	54,20%	6 (2,22)	9	42,90%	5,81 (2,03)	22	48,90%
Sonolência excessiva diurna	12,36 (1,98)	11	45,80%	13,25 (3,04)	12	57,10%	12,82 (2,68)	23	51,10%
EAB	9,45 (5,29)	24	100%	10,04 (5,1)	21	100%	9,73 (5,2)	45	100%
Ansiedade mínima	2,77 (2,64)	9	37,50%	5,18 (2,01)	10	47,60%	3,78 (2,13)	19	42,20%
Ansiedade leve	10,9 (2,08)	10	41,60%	11,85 (1,3)	7	33,30%	11,29 (1,87)	17	37,70%
Ansiedade moderada	18,6 (1,92)	5	20,90%	20,25 (3,25)	4	19,10%	19,33 (2,59)	9	20,10%
IDB	8,2 (4,57)	24	100%	6,52 (2,97)	21	100%	7,42 (3,91)	45	100%
Sem sintomas	6,95 (3,68)	22	91,80%	6,52 (2,97)	21	100%	6,74 (3,35)	43	95,60%
Disforia	18	1	4,10%	-	-	-	18	1	2,20%
Depressão	26	1	4,10%	-	-	-	26	1	2,20%
EAT-26	16,87 (10,93)	24	100%	10,04 (5,77)	21	100%	13,68 (9)	45	100%
Sem anormalidade	9 (5)	16	66,30%	7,72 (4,19)	18	85,70%	8,32 (4,55)	34	75,50%
Sugestivo de anormalidade	30,25 (9,06)	8	33,40%	24 (1,33)	3	14,30%	30,27(8,16)	11	24,50%
QHCA	14,54 (4,83)	24	100%	12,52 (3,5)	21	100%	13,6 (4,29)	45	100%
Ingestão Emocional	5,95 (1,7)	-	-	5,38 (1,86)	-	-	5,68 (1,8)	-	-
Restrição Alimentar	3,58(2,21)	-	-	2,66 (1,3)	-	-	3,15 (1,8)	-	-
Ingestão Externa	5 (2)	-	-	4,47 (1,45)	-	-	4,75 (1,72)	-	-

Tabela 3 - Características da qualidade do sono, da sonolência, da ansiedade, da depressão e do comportamento alimentar de estudantes concluintes do curso de Nutrição, 2018.

DP: Desvio-padrão; IQSP: Índice de Qualidade do Sono Pittsburgh; ESE: Escala de Sonolência

Demonstrando resultados também relevantes, um estudo de Carvalho et al. (2013) verificou a qualidade do sono e a sonolência diurna através do IQSP e da ESE, em 173 estudantes divididos entre as áreas de saúde e exatas, nos cursos de Ciências Biológicas, Educação Física, Matemática, Física e Computação, com prevalência do sexo masculino e idade média de 24,4 ($\pm 6,8$) anos. Foram observadas as diferenças entre os horários de dormir e a quantidade de horas dormidas por noite. Os estudantes da área de saúde e exatas dormiam entre os horários de 00h00 ($\pm 0,45h$) vs. 21h58min ($\pm 0,45h$), respectivamente. Os estudantes apresentaram, em sua maioria, má qualidade do sono (IQSP ≥ 5), com maior prevalência nos cursos da área da saúde. Entretanto, não houve diferenças significativas de escores do IQSP. Quanto à ESE, mais de 50% dos estudantes da área de saúde manifestaram sonolência excessiva diurna, enquanto que os estudantes das áreas de exatas apresentaram sonolência diurna normal, porém sem diferenças significativas no escore total.

A sonolência excessiva diurna demonstrou resultado superior a 50% na amostra em estudo, destacando-se o turno da noite com maior prevalência do que o da manhã (57,1% vs. 45,8%). A privação do sono durante a noite devido às aulas, atividades acadêmicas extracurriculares e trabalho, podem acarretar sérios riscos à saúde dos indivíduos, como a diminuição da concentração, fadiga, cansaço, irritabilidade, instabilidade emocional além de alterar diretamente no desempenho do estudante em suas atividades de rotina (RODRIGUES et al., 2002; MIRO et al., 2005). Um estudo realizado com estudantes universitários de uma instituição privada no Rio Grande do Norte, por Freitas et al. (2012), verificou a sonolência dos participantes em turnos distintos (matutino e noturno). A amostra foi composta por 234 estudantes, sendo 109 do turno da manhã e 125 do turno da noite que cursavam o segundo semestre. A idade média de ambos os turnos foi entre 24 ($\pm 23,26$) anos, com predominância do sexo feminino. Foram inclusos os cursos de graduação em Nutrição, Direito, Enfermagem e Fisioterapia no turno matutino, e Administração, Ciências Contábeis, Psicologia e Direito no turno noturno. Com a avaliação da sonolência excessiva pela ESE, os resultados demonstraram que 33,94% dos estudantes do turno da manhã e 42,4% dos estudantes do turno da noite apresentaram diagnóstico de sonolência diurna excessiva, entretanto, sem diferenças significativas em ambos os turnos.

Um estudo, realizado por Vioque, Torres e Quiles (2000), mostrou uma relação significativa entre o sono e o risco de obesidade. O estudo constatou que indivíduos

que dormiam num período igual ou superior a 9 horas por dia possuíam o risco de obesidade reduzido em mais de 50% do que aqueles que dormiam por períodos iguais ou inferiores a 6 horas por dia. Além das demais variáveis analisadas, como idade, nível de escolaridade, estado civil, sexo e demais fatores, os indivíduos que dormiam 6 horas por dia tinham um IMC superior aos que dormiam 9 horas (27,7 kg/m² – Grupo 6h/dia vs. 24,9 kg/m² – Grupo 9h/dia).

Apoiados neste princípio, Hasler et al. (2004) realizaram um estudo com 496 adultos jovens de 27 a 40 anos. Foram encontradas associações entre o período reduzido de sono e a obesidade na população estudada aos 27, 29 e 34 anos. Entretanto, não houve associações nos indivíduos de 40 anos. As associações prosseguiram com as variáveis antropométricas e socioeconômicas, como massa corporal, atividade física, história familiar, entre outros. A relação entre duração do sono e obesidade foi minimizada após os 34 anos, no qual foram encontradas taxas de ganho de massa corporal negativamente relacionada com a mudança na duração do sono. De acordo com o IMC, o presente estudo apresentou, no turno da manhã, estado nutricional de eutrofia (58,3% manhã vs. 42,8% noite), seguido de sobrepeso (29,1% manhã vs. 38% noite).

A avaliação de perturbações no comportamento alimentar analisadas pelo questionário EAT-26 mostrou-se presente em ambos os turnos, com maior prevalência no turno da manhã. Em relação ao comportamento alimentar avaliado pelo QHCA, obteve-se uma média maior no turno da manhã de 14,54 (±4,83) quanto ao score total, à subescala de ingestão emocional com média de 5,95 (±1,7) turno matutino vs. 5,38 (±1,86) turno noturno, à de restrição alimentar obteve média de 3,58 (±2,2) no turno da manhã vs. 2,66 (±1,3) no turno da noite e à de ingestão externa com média de 5 (±2) nos alunos da manhã vs. 4,47 (±1,45) nos alunos da noite, sugerindo um menor controle alimentar nesses indivíduos quando comparados aos noturnos.

Quanto ao EAT-26, o turno matutino apresentou atitude alimentar sugestiva de anormalidade (33,4% manhã vs. 14,3% noite). Alvarenga, Scagliusi e Philippi (2011) avaliaram o comportamento de risco para TA em 2.489 universitárias brasileiras de 37 universidades brasileiras das cinco regiões do país nos cursos de Enfermagem, Psicologia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Farmácia e Biomedicina, no qual predominou o sexo feminino, com idade entre 18 a 49 anos, cursando entre o primeiro ou segundo ano do curso. A maioria cursava Enfermagem (58,7%), seguido de Psicologia (15,1%), de Farmácia (12,3%) e de Fisioterapia (9,4%). De acordo com o IMC, verificou-se que as universitárias apresentavam estado nutricional de eutrofia (70,6%). Quanto ao EAT-26, foi encontrado que 26,1% da população apresentava atitudes alimentares sugestivas de anormalidade.

Confirmando esses achados, Penz et al. (2008) avaliaram 203 alunas

matriculadas no curso de Nutrição, através do IMC e do EAT-26, para verificarem se havia relação entre o estado nutricional e o comportamento alimentar. A média de idade foi de 23,6 anos ($\pm 5,5$) e a do IMC foi de 20,8kg/m² ($\pm 2,4$). Das participantes, 38 (18,7%) estavam com o IMC abaixo do normal (18,5kg/m²), 154 (75,8%) apresentaram eutrofia, 10 alunas apresentaram sobrepeso (4,9%) e 1 apresentou obesidade grau I. Em relação ao EAT-26, 71 (35%) estudantes obtiveram escore de comportamento alimentar sugestivo de anormalidade e 132 (65%) não apresentaram os sintomas. Houve correlação positiva entre o IMC e o EAT-26, no qual se constatou que, na medida que o IMC aumenta, o escore do EAT-26 também aumenta. Essa correlação foi positiva e fraca, verificada através do coeficiente de Spearman (0,2470; p=0,0004).

O QHCA apresentou resultados superiores no turno matutino em relação ao turno da noite de acordo com as três subescalas do questionário (ingestão emocional, restrição alimentar e ingestão externa). A subescala de restrição alimentar está relacionada ao esforço exercido pelo indivíduo para controle do apetite e consumo de alimentos, envolvidos em dietas restritivas. A subescala de ingestão emocional se refere à perda de controle ao consumir alimentos relacionados aos fatores emocionais. Já a subescala de ingestão externa associa-se a perda de controle a fatores externos que são inerentes aos alimentos, assim como o contexto social em que são consumidos.

Um estudo elaborado por Magalhães e Motta (2012) verificou o estado nutricional e o comportamento alimentar em estudantes de nutrição. A amostra total foi de 167 estudantes, do sexo feminino, dividido entre iniciantes e concluintes de três instituições privadas de ensino em municípios de São Paulo, com idade média de 21,6 anos para iniciantes e de 24,5 anos para concluintes. Quanto ao IMC, a maioria apresentou estado nutricional de eutrofia, porém as concluintes apresentavam maior excesso de peso, enquanto que as iniciantes possuíam maior prevalência de baixo peso. Em relação ao QHCA, a subescala de ingestão externa apresentou escore elevado em ambos os grupos, sendo maiores para as iniciantes. Já nas subescalas de restrição alimentar e ingestão emocional, à medida que o IMC foi aumentando maiores foram os escores dessas subescalas nas universitárias concluintes, mostrando uma tendência à restrição alimentar e influência do componente emocional associada ao aumento de peso.

Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo sobre o estado nutricional, a imagem corporal e o comportamento alimentar realizado por Detregiachi et al. (2014), com estudantes do sexo feminino iniciantes e concluintes do primeiro e quarto anos do curso de Nutrição. A amostra foi composta por 32 ingressantes e 40 concluintes, que representaram 97% e 95% das estudantes matriculadas nesses períodos, respectivamente. A imagem corporal foi analisada através da escala de

Silhuetas, o estado nutricional por meio do IMC e o comportamento alimentar pelo QHCA. A média total de idade foi de 21,2 anos ($\pm 6,54$) para ingressantes e 24,92 anos ($\pm 5,51$) para as concluintes. Em relação ao IMC, a maioria das estudantes apresentou estado nutricional de eutrofia (69% ingressantes vs. 67,5% concluintes), seguido de sobrepeso (18% ingressantes vs. 30% concludentes). O baixo peso teve maior incidência nas iniciantes (12,5%), porém não houve diferenças significativas nos resultados de IMC, quando comparados ambos os períodos acadêmicos ($p=0,0958$). A satisfação com a imagem corporal teve maior incidência nas concluintes (27,5%) do que nas iniciantes (19%). Corroborando com esse resultado, 72% das iniciantes tinham insatisfação corporal, devido ao excesso de peso, e 9% eram insatisfeitas devido à magreza. Em relação às concluintes, 57% apresentaram insatisfação por excesso de peso e 15% por magreza. Houveram diferenças significativas entre as subescalas silhueta real e ideal ($p<0,0001$) nos grupos analisados. Com relação ao comportamento alimentar, dentre as subescalas, a de ingestão externa apresentou maior escore nas alunas iniciantes ($5,98\pm 1,1$), enquanto que nas concluintes a ingestão emocional teve maior média de escore ($6,14\pm 2,37$). Entretanto, em ambos os grupos não foram encontradas diferenças significativas entre as três subescalas do QHCA. Quando comparados o IMC e o QHCA, demonstrou que na medida que aumenta o IMC, conseqüentemente, também aumentam os escores das três subescalas, havendo exceção no grupo das ingressantes, no qual a subescala de ingestão externa teve uma redução com o aumento do IMC.

O EAB apresentou maior predominância com ansiedade em grau leve a moderada (37,7% vs. 20,1%). Somente no turno da manhã, o IDB demonstrou apenas um caso de disforia e outro de depressão (2,2%, cada). Um estudo realizado por Brandtner e Bardagi (2009) verificou os sintomas de ansiedade e depressão em estudantes universitários de uma instituição privada no Rio Grande do Sul. A amostra foi de 200 estudantes iniciantes (primeiro e segundo semestre) e concludentes (penúltimo e último semestre) dos cursos de Educação Física, Letras, Engenharia de Alimentos, Psicologia e Administração. Os participantes tinham idade entre 17 e 47 anos, com maior predominância do sexo feminino (73%). A amostra feminina apresentou maior grau de ansiedade e depressão comparadas à amostra masculina. Quanto aos semestres dos cursos, os alunos iniciantes apresentaram maior incidência de depressão do que os alunos concludentes. Os níveis de depressão também expressaram maior incidência em estudantes dos cursos de Letras e Psicologia comparada aos demais cursos. Em relação à ansiedade, os alunos do curso de Letras demonstraram incidência elevada.

Esse estudo teve como limitações o tamanho da amostra, porém 70% dos matriculados no último semestre do curso de graduação em Nutrição participaram do estudo. Os resultados apresentaram grande relevância, devido à realidade

preocupante, uma vez que gera uma diminuição no desempenho acadêmico, contribui para o desenvolvimento de desordens metabólicas, bem como de TS e de TA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes concludentes do curso de Nutrição de uma instituição privada de ensino superior possuem comportamento alimentar com uma sugestão de anormalidade em ambos os turnos, com maiores prevalências e risco de menor controle alimentar no turno matutino. A maioria não apresentou sintomas depressivos, porém mais da metade apresentava algum grau de ansiedade, sendo maior no turno da manhã. A má qualidade subjetiva do sono e sonolência excessiva diurna prevaleceram em ambos os turnos, apresentando maior prevalência do sexo feminino, com estado nutricional de eutrofia, seguido de sobrepeso, sem RCV. A partir disso, sugere-se que os estudantes concludentes do curso de Nutrição são um público de risco para apresentarem TS e risco de desenvolver TA.

REFERÊNCIAS

ALLISON, K. C. et al. Proposed diagnostic criteria for night eating syndrome. **International Journal Eating Disorders**, v. 43, n.3, p. 241-247, 2009.

ALMEIDA, G. A. N.; LOUREIRO, S. R.; SANTOS, J. E. Obesidade mórbida em mulheres – estilos alimentares e qualidade de vida. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 51, n. 4, p. 359-365, 2001.

ALVARENGA, M. S., SCAGLIUSI, F. B.; PHILIPPI, S. T. Comportamento de risco para transtorno alimentar em universitárias brasileiras. **Archives of Clinical Psychiatry**, v. 38, n. 1, p. 3-7, 2011.

ARAÚJO, D. F, ALMONDES, K. M. Avaliação da sonolência em estudantes universitários de turnos distintos. **Revista de Psicologia da Universidade de São Francisco**, v. 17, n. 2, p. 295-302, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA – ABESO. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. 4ª.ed. São Paulo, 2016.

BECK, A. T. et al. An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 56, p. 893-897, 1988.

BERTOLAZI, N. A. et al. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, n. 35, v. 9, p. 877-883, 2009.

BERTOLAZI, N. A. et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Medicine**, n. 12, p. 70–75, 2011.

BRANDTNER, M., BARDAGI, M. Sintomatologia de depressão e ansiedade em estudantes de uma universidade privada do Rio Grande do Sul. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, v.2, n. 02, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (Brasil). **Resolução n o 466, de 12 de dezembro de 2012**.

Brasília, 2012 [citado 2017 Dez 27]. Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html>. Acesso em 27 dez. 2017.

CARVALHO, T. M. C. S. et al. Qualidade do Sono e Sonolência Diurna Entre Estudantes Universitários de Diferentes Áreas. **Revista Neurociência**, v. 21, n. 3, p. 383-387, 2013.

CHOKROVERTY, S. Overview of sleep & sleep disorders. **Indian Journal of Medical Research**, v. 40, p. 126-131, 2010.

CUNHA, J. A. Manual da versão em português das escalas Beck. **São Paulo: Casa do Psicólogo**; 2001

DETRREGIACHI, C. R. P. et al. Estado nutricional, imagem corporal e comportamento alimentar de estudantes de Nutrição. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 29, n. 2, p. 122-128, 2014.

FRISANCHO, A. R. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status**. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press, 1990.

GARNER, D. M., GARFINKEL, P. E. The Eating Attitudes Test: an index of the symptoms of AN. **Psychological Medicine**, v. 9, p. 9-273, 1979.

GOEL, N. et al. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. **Seminars in Neurology**, v. 29, p. 320-339, 2009.

GORENSTEIN, C.; ANDRADE, L. H. S. G. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 25, n. 5, p. 245-50, 1998.

HASLER, G. et al. The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. **Sleep**, v. 27, n. 4, p. 661-666, 2004.

JOHNS, M. W. A new method of measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. **Sleep**, v. 14, p. 540-545, 1991.

LAUS, M. F., MOREIRA, R. C., COSTA, M. B. Diferenças na percepção da imagem corporal, no comportamento alimentar e no estado nutricional de universitárias das áreas de saúde e humanas. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 31, n. 3, p. 192- 196, 2009.

MAGALHÃES, P.; MOTTA, D. G. Uma abordagem psicossocial do estado nutricional e do comportamento alimentar de estudantes de nutrição. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira Alimentação e Nutrição**, v. 37, n. 2, p. 118-132, 2012.

MAYOR, E. R. et al. Somnolencia y calidad de sueño en estudiantes de medicina durante lãs prácticas hospitalarias y vacaciones. **Revista Médica Peruana**, v.25, n. 4, p. 199-203, 2013.

MIRO, E. et al. Sueño y Calidad de vida. **Revista Colombiana de Psicología**, v. 14, p. 11-25, 2005.

NUNES, M. A. et al. Distúrbios da conduta alimentar: considerações sobre o teste de atitudes alimentares (EAT-26). **Revista Associação Brasileira de Psiquiatria – Associação Psiquiátrica da América Latina**, v. 16, p. 7-10, 1994.

O'REARDON, J. P. et al. Circadian eating and sleeping patterns in the night eating syndrome. **Obesity Research**, v. 12, p. 1789-1796, 2004.

PENZ, R. M., BOSCO, S. M., VIEIRA, J. M. Risco para desenvolvimento de transtornos alimentares em estudantes de Nutrição. **Scientia Médica**, v. 18, n. 3, p. 124-128, 2008.

RODRIGUEZ, R. et al. Daytime sleepiness and academic performance in medical students. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 60, n. 1, p. 6-11, 2002.

SHELGIKAR, A. V.; CHERVIN, R. Approach to and Evaluation of Sleep Disorders. **Continuum: Lifelong Learning in Neurology**, v. 19, n.1, p. 32-49, 2013.

STUNKARD, A. J.; ALLISON, K. C.; FAITH, M. S. Depression and obesity. **Biological Psychiatry**, v. 54, n.3, p. 7-330, 2003.

VIOQUE, J.; TORRES, A.; QUILES, J. Time spent watching television, sleep duration and obesity in adults living in Valencia, Spain. **International journal of obesity**, v. 24, n. 12, p. 1683, 2000.

WARDLE, J. Eating style: A validation study of the Dutch eating behaviour questionnaire in normal subjects and women with eating disorders. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 31, p. 161-169, 1987.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: **WHO**, 1995. (WHO - Technical Report series, 854).

FATORES DETERMINANTES DO DESMAME PRECOCE EM MÚLTIPLOS CENÁRIOS SOCIAIS

Maria Larissa de Sousa Andrade

Graduanda em Nutrição, Centro Universitário
Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

Millany Gomes Alexandre

Graduanda em Nutrição, Centro Universitário
Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

Iramaia Bruno Silva Lustosa

Mestrado em Saúde Pública pela Universidade
Estadual do Ceará
Fortaleza – Ceará

Danilo Silva Alves

Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário
Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

Nathália Santana Martins Moreira

Graduanda em Nutrição, Centro Universitário
Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

Darlley dos Santos Fernandes

Graduando em Nutrição, Centro Universitário
Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

Gerllanny Mara de Souza Lopes

Graduanda em Nutrição, Universidade de
Fortaleza
Fortaleza – Ceará

Monalisa Rodrigues da Cruz

Graduação em Enfermagem pela Universidade
Estadual do Ceará
Fortaleza – Ceará

Ingrid da Silva Mendonça

Graduação em Enfermagem pela Universidade
Estadual do Ceará
Fortaleza – Ceará

Renata Laís da Silva Nascimento Maia

Graduação em Enfermagem pela Universidade
Federal de Campina Grande
Fortaleza – Ceará

Rayssa Nixon Souza de Aquino

Pós-Graduada em Nutrição Clínica e Funcional
pelo Centro Universitário Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

Brenda da Silva Bernardino

Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário
Estácio do Ceará
Fortaleza – Ceará

RESUMO: O desmame precoce pode ser considerado quando a introdução alimentar é iniciada antes do sexto mês de vida, e para que isto ocorra não depende apenas de fatores biológicos relacionados à mãe e/ou ao bebê, essa circunstância está diretamente envolvida com fatores ambientais, emocionais, comerciais correlacionados a utensílios e produtos que induzem a substituição do ato de amamentar, a falta de conhecimento técnico da mãe e determinantes socioeconômicos onde a lactante está inserida. O objetivo do presente

estudo foi avaliar os fatores determinantes do desmame precoce nas cidades de Itapajé e Pacatuba situadas no estado do Ceará. Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa transversal e descritiva em que os dados foram coletados a partir de um questionário semiestruturado composto com perguntas socioeconômicas e referentes a amamentação. A maioria das mães apresentaram ensino médio completo e recebiam auxílio do governo federal. Os índices de amamentação exclusiva encontrado nas cidades de Pacatuba e Itapajé foram, respectivamente, 26,67% (n=8) e 25,0% (n=5). Conclui-se que devido à semelhança entre o público pesquisado, nas duas localidades apresentaram causas similares para a interrupção precoce do aleitamento.

PALAVRAS-CHAVE: Desmame Precoce, Aleitamento Materno, Atenção Primária à Saúde.

DETERMINING FACTORS OF EARLY WEANING IN MULTIPLE SOCIAL SCENARIOS

ABSTRACT: Early weaning can be considered when food introduction begins before the sixth month of life, and for this to occur does not depend only on biological factors related to the mother and / or baby, this circumstance is directly involved with environmental, emotional, correlated commercials to utensils and products that induce breastfeeding substitution, the lack of technical knowledge of the mother and socioeconomic determinants where the breastfeeding woman is inserted. The aim of the present study was to evaluate the determinants of early weaning in the cities of Itapajé and Pacatuba located in the state of Ceará. This is a cross-sectional and descriptive quantitative study in which data were collected from a semi-structured questionnaire composed of socioeconomic and breastfeeding questions. Most mothers had completed high school and received help from the federal government. The rates of exclusive breastfeeding found in the cities of Pacatuba and Itapajé were, respectively, 26.67% (n = 8) and 25.0% (n = 5). It is concluded that due to the similarity between the researched public, in both localities presented similar causes for the early interruption of breastfeeding.

KEYWORDS: Early Weaning, Breast Feeding, Primary Health Care.

1 | INTRODUÇÃO

O Aleitamento Materno (AM) é o ato fisiológico que permite o fortalecimento do vínculo entre a dupla mãe-filho, proporcionando para ambos os mais diversos benefícios, dentre eles, é possível para o lactente obter todos os nutrientes necessários para os seus primeiros meses de vida e a herança de imunidade passiva (DINIZ; FIGUEIREDO, 2014; BOIANI; PAIM; FREITAS, 2018). Entretanto, a interrupção precoce do Aleitamento Materno Exclusivo (AME) é predominante

no Brasil, o índice de amamentação exclusiva de crianças com até seis meses de idade é de 38% em regiões do continente americano (ONU BR, 2018).

O desmame precoce pode ser considerado quando a introdução alimentar é iniciada antes do sexto mês de vida (ALMADA; FERNANDES, 2019) e para que isto ocorra não depende apenas de fatores biológicos relacionados à mãe e/ou ao bebê, essa circunstância está diretamente envolvida com fatores ambientais, emocionais, epidemiológicos, comerciais correlacionados a utensílios e produtos que induzem a substituição do ato de amamentar, a falta de conhecimento técnico da mãe, o desestímulo dos profissionais da saúde que no primeiro obstáculo de convencimento para que a mãe inicie ou continue o aleitamento, desistem dessa prática de prevenção do AME e socioeconômicos onde a lactante está inserida. Por consequência, pode-se compreender a complexidade e os diversos motivos que podem pôr em risco essa relação crucial para o desenvolvimento da criança e o vínculo materno (ARAÚJO et al., 2008).

A partir da análise de estudos brasileiros é possível compreender as principais causas de ordem demográfica para o AM acontecer de forma mais efetiva, dentre esses motivos grande parte dos autores defendem que mulheres mais velhas, casadas, com experiência anterior à maternidade positiva e boa orientação no pré-natal são decisivos para a amamentação. Além disso, o apoio social dos indivíduos que convivem com a puérpera, dos profissionais de saúde, da família e, principalmente do marido nesse período, apresenta um significado primordial para a afetividade do AM. Esses fatores são fragilizados quando a relação da puérpera com esses indivíduos é conturbada ou inexistente (FALEIROS; TREZZ; CARANDINA, 2006).

Uma pesquisa realizada em Mato Grosso do Sul no município de Campo Grande objetivou verificar a relação da prática de AME e a introdução de alimentos industrializados com crianças de zero a dois anos com a classificação econômica de acordo com a Classificação Econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas. Ademais esse estudo teve como amostra trinta e uma mães de um Centro de Educação Infantil do município o resultado do estudo revelou que a introdução de açúcar esteve prioritariamente presente com mães das classes B1, B2 e C1, no AME as mães pertencentes às classes C2 e D-E demonstraram aleitamento inferior a seis meses. Diante dos resultados pôde-se constatar que 61,3% das mães entrevistadas a média de AME foram 4,5 meses (OLIVEIRA et al., 2018).

Deve ser evidenciada as questões emocionais relacionadas à puérpera, como a depressão pós-parto. Um estudo realizado com as nutrizes utilizou a Escala de Depressão Pós-Parto de Edimburgo, a análise dos dados resultou em 12% das mães de crianças entre quinze dias e três meses evidenciaram depressão pós-

parto, portanto enfatiza-se a necessidade da abordagem desse tema desde o pré-natal, visto que esse fenômeno está associado com a maior desistência do AME (SILVA et al., 2017).

Em algumas situações o Ministério da Saúde aconselha que o AM deve ser substituído totalmente ou de forma parcial, entre essas poucas situações encontra-se o caso de mães infectadas pelo HIV, HTLV1 e HTLV2, uso de fármacos antineoplásicos e radiofármacos e crianças portadoras de galactosemia (BRASIL, 2015).

Devido às práticas, muitas das vezes, não éticas das propagandas destinadas ao público materno-infantil e o fácil acesso, a mãe que apresenta empecilhos na prática da amamentação ao encontrar substitutos artificiais do leite materno acaba adotando essas opções como alternativas para solucionar suas dificuldades no AM (BRASIL, 2016).

Diante desse triste cenário brasileiro, o objetivo do presente estudo foi avaliar os fatores determinantes do desmame precoce nas cidades de Itapajé e Pacatuba, que permitem assim apontar nas diferentes regiões do Ceará as principais causas da interrupção do aleitamento materno exclusivo. Portanto, esta análise é de extrema importância para contribuir como fonte de estudo para acadêmicos e profissionais da área da saúde como também outros interessados pelo tema e viabilizar informações fidedignas para uso em outras pesquisas fundamentadas no desmame precoce.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo de campo exploratório e abordagem quantitativa transversal com o uso de questionário semiestruturado, elaborado pelos pesquisadores e padronizado com o intuito de avaliar os fatores determinantes do desmame precoce em dois municípios do Estado do Ceará.

Como base populacional para essa pesquisa considerou-se mães de crianças com idade de zero a dois anos que residem nos municípios de Itapajé situado na região interiorana e Pacatuba localizado na região metropolitana do Estado. A amostra foi composta por mães que estavam presentes nos dias da coleta de dados que conscientemente aceitaram participar da pesquisa após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados foi realizada durante o mês de junho do ano de 2019, nas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS): João Bruno Moura e Camilo Castelo Félix localizadas respectivamente em Pacatuba e Itapajé, que autorizaram a pesquisa por meio do Termo de Anuência.

O questionário foi preenchido pelo pesquisador de acordo com as respostas

do entrevistado no momento de espera para consulta de acompanhamento realizada em cada Unidade de Saúde, logo em cada unidade foram necessários três dias para a coleta. A devida lista utilizada apresentava perguntas relacionadas ao perfil socioeconômico da nutriz, atuação dos profissionais de saúde a respeito das orientações sobre o aleitamento materno, duração da amamentação exclusiva, motivos que levaram a decisão da interrupção do AME e dentre os questionamentos alguns permitiram que a entrevistada falasse sua visão geral da problemática.

A fim de analisar as informações coletadas de forma clara, segura e fidedigna aos conceitos matemáticos e aos aspectos da população pesquisada foi utilizado o software Excel que apresentou o resultado por meio de frequência absoluta e relativa percentual.

O levantamento de dados desta pesquisa foi efetuado de acordo com os aspectos éticos enfatizados na Resolução 466/12 do Comitê de Ética que preza a dignidade humana e a proteção dos participantes que aceitaram participar após a assinatura do TCLE.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para esta análise foram entrevistadas 30 mulheres residentes no município de Pacatuba e 20 no município de Itapajé, totalizando 50 mulheres. Em Pacatuba a média de idade materna foi de 26,43 anos (desvio-padrão: 5,47), sendo que a maioria se encontrava entre 26 e 30 anos de idade e 46,67% cursaram até o ensino médio completo (n=14). Quanto à ocupação materna, 70,0% (n=21) não trabalhavam, ou seja, desempenhavam apenas atividades domésticas e 83,33% 9 (n=25) coabitavam com o companheiro (Tabela 1).

Vale ser salientado que na Unidade de Atenção Básica de Saúde do município de Itapajé, região interiorana do Estado, foram entrevistadas 20 mães devido que, na localidade possuía poucos habitantes. Portanto, de acordo com os dados coletados foi evidenciado que a média idade materna foi de 27,05 anos (desvio-padrão: 5,89) anos na qual, 60% (n=12) estava na faixa etária de 21 a 30 anos e 45% (n=9) cursaram até o ensino médio completo. Em relação ao desempenho profissional dessas mães, em sua maioria 70%(n=14) não exercem atividades fora de suas residências, além disso, 90% (n=18) conviviam com o parceiro (Tabela 1).

Variáveis socioeconômicas	Pacatuba(n=30)		Itapajé (n=20)	
	n	%	n	%
Idade				
16-20	3	10,00%	3	15,00%
21-25	8	26,67%	6	30,00%
26-30	14	46,67%	6	30,00%
31-35	3	10,00%	4	20,00%
36-41	2	6,67%	1	5,00%
Estado civil				
Casada	25	83,33%	18	90,0%
Divorciada	1	3,33%	0	0
Solteira	4	13,33%	2	10,0%
Renda				
< 1 salário mínimo	17	56,67%	16	80,0%
1-2 salário mínimo	13	43,33%	4	20,0%
Bolsa família				
Não	12	40,00%	8	40,0%
Sim	18	60,00%	12	60,0%
Escolaridade				
Fundamental Inco.	5	16,67%	7	35,0%
Fundamental Com.	2	6,67%	4	20,0%
Médio Incompleto	7	23,33%	0	0
Médio Completo	14	46,67%	9	45,0%
Superior Inco.	2	6,67%	0	0
Ocupação				
Desempregada	4	13,33%	1	5,0%
Dona de casa	21	70,00%	14	70,0%
Trabalha	5	16,67%	4	20,0%
Estuda	0	0	1	5,0%

Tabela 1 - Caracterização do perfil socioeconômico de mães de lactentes de até dois anos de idade dos municípios de Pacatuba e de Itapajé, 2019.

Fonte: Autor, 2019.

As participantes da pesquisa em sua totalidade fizeram pré-natal, destas 94% (n=47) foram orientadas no pré-natal a respeito do Aleitamento Materno Exclusivo e sobre a introdução alimentar a partir dos seis meses de vida.

Apesar de terem recebido orientação o índice de desmame precoce nessas

idades é alto. A nutriz precisa sentir-se devidamente assistida nas suas dúvidas e dificuldades para que seja capaz de contornar adequadamente as situações que podem servir de empecilho à amamentação, para tal, além da orientação sobre aleitamento materno é necessário que exista o acompanhamento e apoio contínuo durante todo o período de lactação por profissionais da saúde habilitados (ALGARVES; JULIÃO; COSTA, 2015).

Diante de um estudo realizado em uma unidade de Estratégia Saúde da Família no município um Município de Mato Grosso, foi possível a percepção do baixo nível de compreensão das mães a respeito da amamentação e seus benefícios, a desconsideração pelos profissionais de saúde diante das queixas materna também foi evidenciada na pesquisa, pois foi um fator relevante na decisão de interromper a amamentação exclusiva por causa do sentimento de desestímulo, desespero e solidão. Além disso, a alegação de leite fraco e insuficiente foram as justificativas mais comuns para a decisão do desmame. (OLIVEIRA et al., 2015).

Os índices de amamentação exclusiva encontrado nas cidades de Pacatuba e Itapajé foram, respectivamente, 26,67% (n=8) e 25,0% (n=5). A média de duração da AME foi de 4,24 meses na região metropolitana (Pacatuba) e de 4,59 meses na região interiorana (Itapajé).

Esses valores corroboram com a pesquisa realizada pela Organização Mundial da Saúde e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (2017), que demonstra que em regiões da América apenas 38% das crianças com menos de seis meses são alimentadas exclusivamente com leite materno (ONU BR, 2018).

Variáveis	Pacatuba (n=30)		Itapajé (n=20)	
	n	%	n	%
Desmame precoce				
Ainda em AME*	3	10,00%	3	15,0%
Não	8	26,67%	5	25,0%
Sim	19	63,33%	12	60,0%
Duração da AME				
1-3 meses	13	43,33%	5	25,0%
4-6 meses	11	36,67%	11	55%
7-12 meses	3	10,00%	1	5%
Ainda em AME*	3	10,00%	3	15%

Tabela 2- Caracterização da amamentação exclusiva dos municípios de Pacatuba e de Itapajé, 2019.

Fonte: Autor, 2019.

*Lactentes menores de 6 meses que ainda estavam em amamentação exclusiva.

As mães quando questionadas a respeito da principal causa para a decisão do

desmame 12% (n=6) das mães relataram que o motivo para o desmame precoce foi “o leite fraco que não sustentava” ou que “o leite era suficiente”. Estudos apontam que a crença em relação ao leite ser fraco e/ou insuficiente é uma das causas da introdução alimentar precoce (BRANDÃO et al., 2016). A maior parte das mulheres produz leite suficiente para atender as necessidades da criança. Esta ideia incorreta de o leite ser fraco pode estar associada a incompreensão das mães quanto a composição e a importância do leite humano, como ele é produzido, e ao fato de relacionarem o choro do bebê à fome (ROCCI; FERNANDES, 2014).

O uso de chupeta e/ou mamadeira é um fator de risco frequentemente citado pela literatura para a interrupção da amamentação. Uma das explicações para essa relação é que a introdução de bicos artificiais como chupeta pode acarretar no bebê a confusão de bicos e contribuir para o desmame. Outra hipótese é que a utilização desses utensílios possivelmente leva à redução do número e/ou da duração de mamadas e conseqüente ocasiona a diminuição do estímulo à produção de leite que conduz à progressiva interrupção da amamentação (AMARAL, 2015; SCCHINCAGLIA et al. 2015; BOIANI et al. 2018).

Em concordância com o especificado anteriormente na cidade de Pacatuba das 19 crianças (63,33%) com a interrupção da amamentação exclusiva antes dos seis meses de idade 16 (84,21%) fizeram o uso de chupeta. Em Itapajé obteve-se que 33,33% (n=4) das 12 crianças que tiveram o desmame precoce, usaram chupeta. Com os resultados encontrados nessas cidades podemos associar o uso de chupeta com o desmame precoce.

A associação entre o período de amamentação e o grau de escolaridade da mãe determinou que quanto maior o nível de estudo dessas mulheres menores são as desistências do desmame precoce (TETER et al., 2015). Entretanto, o atual estudo realizado nos municípios de Pacatuba e Itapajé contrapõe-se a literatura, pois os resultados encontrados revelaram uma maior prevalência da interrupção da amamentação com as mães que possuem Ensino Médio Completo.

Mulheres com renda equivalente a um salário mínimo tiveram a maior representação em relação ao abandono do aleitamento nos três primeiros meses de vida da criança (VIEIRA et al, 2019). Em consonância na análise sociodemográfica da presente pesquisa foi possível evidenciar que a maioria das entrevistadas 56,67% (n=17) em Pacatuba e 80% (n=16) em Itapajé tinham renda de até um salário mínimo destas, respectivamente, 52,94% (n=9) e 62,5% (n=10) optaram pelo desmame precoce.

É possível inferir a possibilidade na escassez de informações devido a maior parte das mães entrevistadas relataram os benefícios da amamentação relacionados apenas para o filho. Além disso, as mulheres que tiveram de uma a duas gestações apresentaram menor abdicação do ato de amamentar de forma

exclusiva (ALMADA et al., 2018). O presente estudo se opõe diante das evidências, visto que se observou maior prevalência de alimentação complementar antes dos seis meses de vida de crianças cujas mães eram primíparas e secundíparas, no município de Pacatuba 63,33% (n=19) realizaram o desmame precoce, destas 36,84% (n=7) eram primíparas, 36,84% (n=7) eram mães pela segunda vez e na região de Itapajé 60,0% (n=12) realizaram o desmame precoce, destas 16,67% (n=2) eram primíparas e 50,0% (n=6) eram mães pela segunda vez.

4 | CONCLUSÃO

Nesta análise foi relatada às causas dominantes que mães de crianças de zero a dois anos optaram pelo abandono da amamentação antes do recomendado pela Organização Mundial da Saúde.

Foi observado que os principais fatores que determinaram a escolha da interrupção do aleitamento exclusivo nas localidades analisadas perante os múltiplos cenários sociais, foram semelhantes devido às características socioeconômicas do público assistido nas Unidades Básicas de Saúde serem análogas.

REFERÊNCIAS

ALGARES, T.R.; JULIÃO, A.M.S.; COSTA, H.M. **Aleitamento Materno: Influência de mitos e crenças no desmame precoce.** *Saúde em Foco*, Teresina, v. 1, n. 2, p.151-167, 2015.

ALMADA, J.N.A.; FERNANDES, L.A.F. **Reflexo do desmame precoce na saúde das crianças no município de Valparaíso de Goiás.** *Revista de Iniciação Científica e Extensão*, v. 1, n. 2, p. 73-81, 2018.

ALMADA, J.N.A.; FERNANDES, L.A.F. **Saúde de crianças de até 2 anos que passaram por desmame precoce.** *Revista de Divulgação Científica Sena Aires*, v. 8, n. 1, p. 62-70, 2019.

AMARAL, R.C. **Fatores que contribuem para o desmame precoce e atuação da enfermagem.** *FACIDER-Revista Científica*, n. 09, 2015.

ARAÚJO, O.D. et al. **Aleitamento materno: fatores que levam ao desmame precoce.** *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 61, n. 4, 2008.

BOIANI, M.B.; PAIM, J.S.L.; FREITAS, TS. **Fatores associados a prática e a duração do aleitamento materno no brasil contemporâneo.** *Investigação*, v. 17, n. 3, 2018.

BRANDÃO, A.P.M. et al. **Aleitamento materno: fatores que influenciam o desmame precoce.** *Revista Científica Facmias, Inhumas*, v., n. 1, p.11-24, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **A legislação e o marketing de produtos que interferem na amamentação: um guia para o profissional de saúde.** 1. ed., 3. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 114p., 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.

Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 186p. p 77-79, 2015.

DINIZ, L.M.O.; FIGUEIREDO, B.C.G. **The newborn's immune system.** Revista Médica de Minas Gerais, [s.l.], v. 24, n. 2, p.233-240, 2014.

FALEIROS, F.T. V.; TREZZA, E.M.C.; CARANDINA, L. **Aleitamento materno: fatores de influência na sua decisão e duração.** Revista de Nutrição, p. 623-630, 2006.

OLIVEIRA, C.S. et al. **Amamentação e as intercorrências que contribuem para o desmame precoce.** Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 36, p. 16-23, 2015.

OLIVEIRA, R.A.M. et al. **Aleitamento Materno Exclusivo e introdução de alimentos industrializados nos primeiros dois anos de vida.** Multitemas, [S.l.], p. 47-64, maio 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Aleitamento materno nos primeiros anos de vida salvaria 820 mil crianças por ano no mundo.** 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/aleitamento-materno-nos-primeiros-anos-de-vida-salvaria-820-mil-criancas-por-ano-no-mundo/>>. Acesso em: 30 out. 2018.

ROCCI, E.; FERNANDES, R.A.Q. **Dificuldades no aleitamento materno e influência no desmame precoce.** Revista Brasileira de Enfermagem, v. 67, n. 1, 2014.

SCHINCAGLIA, R.M. et al. **Práticas alimentares e fatores associados à introdução precoce da alimentação complementar entre crianças menores de seis meses na região noroeste de Goiânia.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, p. 465-474, 2015.

SILVA, C.S. et al. **Association between postpartum depression and the practice of exclusive breastfeeding in the first three months of life.** Jornal de Pediatria (Versão em Português), v. 93, n. 4, p. 356-364, 2017.

TETER, M.S.H; OSELAME, G.B; NEVES, E.B. **Amamentação e desmame precoce em lactantes de Curitiba.** Espaço para Saúde, v. 16, n. 4, p. 54-63, 2015.

VIEIRA, F.S et al. **Influência do Parto Sobre o Desmame no Puerpério.** Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental .(Online), v. 11, n. 2, n. esp, p. 425-431, 2019.

IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA NO ACOMPANHAMENTO E TERAPÊUTICA DE GESTANTES COM TALASSEMIA

Danielle Silva Araújo

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Beatriz Gonçalves Barbosa da Fonsêca

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

Flávia Vitória Pereira de Moura

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Luciana Maria Ribeiro Pereira

Fundação Municipal de Saúde

Teresina – Piauí

Máyna Reis Lopes de Andrade

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

Elieide Soares de Oliveira

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

Maria Clara Feijó de Figueiredo

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Francisco Douglas Dias Barros

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Eliakim Aureliano da Silva

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Ana Luiza Barbosa Negreiros

Universidade Federal do Piauí

Picos - Piauí

Ligianara Veloso de Moura

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Ruthe de Carvalho Brito

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

Joilane Alves Pereira Freire

Universidade Federal do Piauí

Picos – Piauí

RESUMO: Objetivo: Propor uma revisão sobre a talassemia de forma geral, bem como na gestação, os tratamentos mais utilizados, assim como a importância da participação de uma equipe multiprofissional, em especial, o profissional nutricionista no acompanhamento e terapêutica dessa patologia. **Metodologia:** Revisão bibliográfica narrativa, em que foram acessados os bancos de dados Scielo, Medline e Lilacs, sendo utilizados vinte e quatro artigos entre os anos de 2003 e 2016. **Resultados:** Talassemias são um grupo de desordens sanguíneas hereditárias caracterizadas por anomalias na síntese de α - ou β - cadeias de hemoglobina, são classificadas em alfa, beta e ainda segundo a gravidade clínica menor, intermediária e maior. Suas características são variadas, desde assintomáticas até quase

incompatíveis com a vida. Na gestação, a talassemia pode ser agravada necessitando de cuidados especiais, minimizando riscos de complicações obstétricas e fetais. Para tanto, existem medidas terapêuticas como as transfusões de sangue, quelantes de ferro e a terapia nutricional, que neste caso, mostra-se importante a atuação do nutricionista no aconselhamento nutricional para esses pacientes. **Considerações Finais:** Dessa forma, mostra-se importante o conhecimento da talassemia de forma geral, e na gestação tanto pelos profissionais de saúde como pela comunidade, a fim de melhorar ainda mais a qualidade de vida desses pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: talassemia, gravidez, nutrição.

NUTRITIONIST ROLE OF IMPORTANCE IN THE MONITORING AND TREATMENT OF PREGNANT WOMEN WITH THALASSEMIA

ABSTRACT: Objective: To propose a review of thalassemia in general and during pregnancy, the treatments most used, as well as the importance of the participation of a multidisciplinary team, in particular the professional nutritionist in the monitoring and treatment of this pathology. **Methodology:** Literature narrative review, that were accessed the databases Scielo, Medline and Lilacs, being used twenty-four articles between 2003 and 2016. **Results:** thalassemias are a group of inherited blood disorders characterized by abnormalities in the synthesis of α - or β - hemoglobin chains are classified as alpha, beta and also according to the clinical severity lower, intermediate and higher. Its characteristics are varied, from asymptomatic to almost incompatible with life. During pregnancy, thalassemia may be aggravated need of special care, minimizing risks of obstetric and fetal complications. Therefore, there are therapeutic measures such as blood transfusions, iron chelators and nutritional therapy, in this case, it shows important nutritionist's role in nutrition counseling for these patients. **Final Thoughts:** This way, shows an important knowledge of the general thalassemia, and pregnancy by both health professionals and the community in order to further improve the quality of life of these patients.

KEYWORDS: thalassemia, pregnancy, nutrition

1 | INTRODUÇÃO

As hemoglobinopatias são doenças genéticas que envolvem genes responsáveis pela síntese de moléculas de hemoglobinas normais. No Brasil, as hemoglobinopatias mais comuns são: doença falciforme, hemoglobina C, além de beta e alfa-talasseмии. Em particular, as talasseмии são caracterizadas por uma redução na produção de uma ou mais cadeias polipeptídicas de hemoglobina que, geralmente, resultam no desenvolvimento de anemia microcítica e hipocrômica, podendo ser classificadas como talassemia alfa e beta, e ainda, maior, intermediária

e menor (SALAZAR et al., 2013).

Em particular, no Sudeste do Brasil, 1,3% da população em geral são portadores do traço da β -talassemia (BTC), enquanto 20 a 25% de descendentes da África e 9-12% da população geral são portadores do traço da alfa-talassemia (ATC) (GUIMARÃES et al., 2015). Na região Nordeste, Couto et al. (2003) investigaram a frequência da talassemia alfa em 106 grávidas da cidade de Salvador e encontraram 21,7% de heterozigose e 0,9% de homozigose.

Geralmente, os pacientes com talassemia possuem uma elevada concentração de ferro, devido a transfusões de sangue e hemólise crônica (Wood, 2015). E, partindo do pressuposto de que não há mecanismo fisiológico para a excreção de ferro em excesso no corpo, seu acúmulo está associado a significativa morbimortalidade, embora o mecanismo exato do dano tecidual induzido pelo ferro em excesso seja ainda desconhecido (CIANCIULLI, 2008).

No entanto, avanços transfusionais e terapêuticos, incluindo a disponibilidade de quelantes de ferro orais e novos métodos não invasivos para a detecção precoce e para o tratamento da sobrecarga de ferro, têm melhorado significativamente a expectativa e qualidade de vida dos pacientes com talassemia. Conseqüentemente, o potencial reprodutivo e o desejo de ter filhos destes pacientes ganharam uma maior atenção (ORIGA et al., 2010), permitindo assim, que as mulheres talassêmicas possam conceber e dar luz a crianças saudáveis (DIAMANTIDIS et al., 2016).

Dessa forma, esse artigo propõe uma revisão sobre a talassemia de forma geral, bem como na gestação, os tratamentos mais utilizados, assim como a importância da participação de uma equipe multiprofissional, em especial, o profissional nutricionista no acompanhamento e terapêutica dessa patologia.

2 | METODOLOGIA

Esta é uma revisão bibliográfica narrativa. Para tanto, foram acessados os bancos de dados Scielo, Medline e Lilacs, cujos descritores foram: “talassemia”, “gestação”, “nutrição”, nos idiomas português, inglês e espanhol e ainda utilizando conectores “e” e “ou”. Os critérios de inclusão foram artigos de periódicos, que abordassem a talassemia a partir desses termos, priorizando essa patologia na gestação, mostrando suas conseqüências, tratamentos, e participação do nutricionista no manejo da talassemia. Assim, foram selecionados para análise vinte e quatro artigos, de 2003 a 2016.

3 | REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Características, tipos e distribuição geográfica da talassemia

A proteína hemoglobina é um heterotetrâmero composto por duas cadeias α -globina e duas cadeias de β -globina ($\alpha_2\beta_2$), cada uma das quais contém uma molécula heme capaz de se ligar ao oxigênio e facilitar o seu transporte. Talassemias são um grupo de desordens sanguíneas hereditárias caracterizadas por anomalias na síntese de α - ou β - cadeias de hemoglobina chamados α -talassemia e β -talassemia, respectivamente. Juntamente com anemia falciforme, as talassemias são as doenças hereditárias mais comuns de hemoglobina (Hb) (GUIMARAES, et al., 2015).

A talassemia β é a forma mais importante de talassemia graças ao grau de morbidade e mortalidade causado pela consequência da intensidade da anemia hemolítica. Está amplamente distribuída em todos os continentes, com significativa prevalência na Itália, Chile, Grécia e países do Oriente Médio, locais em que a prevalência do gene β talassêmico varia entre 1% e 30%. No Brasil, a talassemia β menor oscila entre 0,5% e 1,5% (SAKAMOTO et al., 2008).

Na talassemia beta, há produção inadequada da cadeia beta da hemoglobina, com consequente excesso de cadeia alfa, que se precipita nos eritroblastos da medula óssea, causando apoptose desses precursores e anemia por eritropoiese ineficaz. Quando não tratada adequadamente, esse quadro leva a deformidades ósseas e alteração de crescimento (HIGGS; ENGEL; STAMATOYANNOPOULOS, 2012).

A variedade de mutações genéticas leva a diferentes fenótipos da doença e com isso subdivisões de acordo com sua gravidade clínica tais como: menor, intermediária e maior, nessa ordem. A talassemia beta menor é uma doença rara no sangue caracterizada por uma moderada redução no nível de hemoglobina nas células vermelhas do sangue, isto é, a anemia. Esta doença é hereditária, em que pessoas com talassemia menor têm um par (heterozigotos) do gene da talassemia, caso uma pessoa tenha duas cópias do gene, ela terá talassemia maior (SHEKHAR, 2013), que é uma doença mais grave, caracterizada geralmente pela ausência completa de síntese de cadeias globínicas beta e anemia grave (SANKARAN; WEISS, 2015).

Quanto à talassemia beta intermediária, esta é mais rara, com manifestações clínicas como anemia e esplenomegalia, menos graves e não dependente de transfusão. Este é um grupo diferente de talassemia, em que as células vermelhas do sangue têm uma meia-vida curta, com promoção de anemia, mas sem a necessidade de transfusão sanguínea (TAHER; MUSALLAN; CAPPELLINI, 2009).

Esse tipo de talassemia tem um amplo e variável espectro clínico, em que se pode observar tanto uma expressão suave, totalmente assintomática durante toda a vida, como expressão grave, normalmente aos 2 a 6 anos de idade, com o retardo do crescimento e desenvolvimento (SALAZAR et al., 2013).

Sugere-se também em relação às talassemias o aumento do estresse oxidativo, tanto na β -talassemia menor como na maior, pela presença da auto-oxidação de cadeias de globina e sobrecarga de ferro, em que as substâncias que reagem ao ácido tiobarbitúrico (SRATB) aumentam significativamente em pacientes sofrendo de β -talassemia maior. Em outro estudo, foi observado que o potencial total de antioxidante do soro apareceu significativamente menor (14%) em comparação com controles normais. Resultados semelhantes são esperados com β -talassemia menor, mas em menor grau (SANKARAN; WEISS, 2015).

3.2 Talassemia na Gestação

As hemoglobinopatias constituem um grupo de doenças que têm alta variabilidade nas manifestações clínicas, desde portadores heterozigotos assintomáticos a formas incompatíveis com a vida. De forma que sob estresse, tal como a gestação, as pacientes podem manifestar essas doenças (SAKAMOTO et al., 2008).

A gestação pode agravar a doença, com piora da anemia e aumento da frequência e gravidade das crises dolorosas e das infecções, interferindo na evolução normal da gestação. De forma que dentre os riscos materno-fetais incluem aumento das crises vaso-oclusivas no pré e pós-parto, infecções do trato urinário, complicações pulmonares, anemia, pré-eclâmpsia e até óbito. Nas complicações fetais observam-se partos pré-termo, restrição do crescimento intrauterino devido a vaso-oclusão placentária, sofrimento fetal durante o trabalho de parto, além de elevação da taxa de mortalidade perinatal (CEHMOB-MG et al., 2009).

Acredita-se que, com uma maior frequência de gravidezes em mulheres com β -talassemia intermediária, as complicações tornam-se ainda mais frequentes e complexas, provavelmente relacionadas à fisiopatologia e as alterações hematológicas normais da gravidez, bem como à alta frequência de transfusões de sangue, o que culmina na sobrecarga de ferro, exaustão cardiovascular e anemia crônica podendo causar aumento do número de abortos, parto prematuro, e retardo do crescimento intrauterino, além de complicações endócrinas devido à sobrecarga de ferro (SALAZAR et al., 2013).

Até recentemente, gestantes com talassemia β maior eram raras, devido ao retardo no desenvolvimento sexual e morte precoce antes mesmo da idade de reprodução. Depois da introdução da transfusão sanguínea e da terapia com

quelante de ferro, casos de gestantes com talassemia β maior têm sido descritos, visto que a gestação é possível para aquelas com função cardíaca normal, com hemoglobina em torno de 10 g/dL e em uso de quelante de ferro. Sendo relevante a compreensão dos mecanismos das doenças, em especial as de origem hereditária, pois, quando monitoradas no período pré-natal, resultam em gravidez normal, com melhor sobrevivência dos recém-nascidos (SAKAMOTO et al., 2008).

Para tanto, observa-se a necessidade da inclusão da triagem neonatal e gestacional para hemoglobinopatias de forma universal e gratuita, além do aconselhamento genético para essa população (FERREIRA; CIPOLOTTI; COUTINHO, 2009).

3.3 Medidas terapêuticas em pacientes com talassemia

Dentre as medidas terapêuticas inclui-se o esquema transfusional recomendado para o portador de talassemia maior de, aproximadamente, 100 a 200 mL de concentrado de hemácias por kg/ano, com o objetivo de manter a hemoglobina sanguínea entre 9,0 e 10,5 g/dL. No entanto, devido às transfusões repetidas, surgem complicações como: reações hemolíticas, possibilidade de soro conversão e, principalmente, o acúmulo de ferro em diferentes órgãos. Esse acúmulo acarreta retardo no crescimento e na maturidade sexual, anormalidades endócrinas, e outros problemas. Porém, as complicações cardíacas são as mais graves e responsáveis por 50% das mortes (CAPELLINI et al, 2008).

Vários estudos em pacientes com talassemia beta maior provaram que a sobrecarga de ferro não controlada está associada com morbidade e mortalidade significativa, destacando o papel essencial de terapia quelante de ferro para a sobrevivência (BRITTENHAM, 2011).

Há três tipos de quelantes de ferro, empregados na clínica: 1) o desferal deve ter uso regular de cinco vezes por semana ou mais, por infusão subcutânea ou endovenosa, por bomba, durante a noite; 2) a deferiprona foi o primeiro quelante oral licenciado; a dose empregada é dividida em três doses diárias, e 3) o deferasirox, ou exjade, de dose diária e única, implica na ingestão de vários tabletes efervescentes. Essas drogas têm ações diferentes nos diversos órgãos do corpo e o uso combinado pode otimizar o efeito quelante do ferro, sem aumentar a intensidade dos efeitos colaterais. De qualquer modo, a terapia deve ser direcionada a cada paciente, conforme o perfil da sobrecarga de ferro e o seu quadro clínico (CAPELLINI et al, 2008).

O uso de quelante oral é recente. Os pacientes que o utilizam seguem regime de acompanhamento médico mensal, devido às suas reações orgânicas, com avaliação da função renal e da dosagem de ferritina (GANZELLA; ZAGO, 2011).

No caso de gestantes talassêmicas, em geral, essa terapia quelante de ferro

deve ser planejada e cessada antes que a mulher inicie procedimento de fertilização *in vitro*, devido o potencial tóxico dos quelantes de ferro. No entanto, são relatados casos em que as mulheres talassêmicas não sabiam que estavam grávidas, porque a concepção não foi planejada. Nestes casos, a gravidez seguiu com sucesso, sem complicações e sem causar danos para o feto, pelo fato dessas mulheres grávidas estarem sob terapia quelante de ferro por curto tempo (ORIGA et al., 2010; FARMAKI et al., 2008).

Dessa forma, a terapia quelante de ferro em gestantes talassêmicas, bem como em mães talassêmicas que amamentam, na maioria das vezes, é contraindicada, porém deve ser avaliado se os seus benefícios compensam o risco para a criança (DIAMANTIDIS et al., 2016).

3.4 Terapia nutricional na talassemia

Em pacientes com talassemia se observa crescimento insuficiente, deficiência de vários nutrientes, aumento do gasto energético. Isso se deve a vários fatores como a anemia crônica, a toxicidade dos quelantes e do ferro excedente associada a endocrinopatias. Além disso, apesar da ingestão energética ser aparentemente adequada tem-se o aumento do gasto energético, dada a existência da medula óssea hiperativa e o aumento do débito cardíaco pela anemia crônica (FUNG, 2010).

Sendo assim, a nutrição de pacientes, em geral, constitui fator essencial para a recuperação e manutenção do seu estado nutricional, bem como melhora do prognóstico da patologia em questão. Assim, constata-se a importância também na talassemia de um acompanhamento nutricional adequado de responsabilidade do nutricionista.

A maioria dos especialistas concorda que o estado nutricional desses pacientes deve ser avaliado anualmente pela equipe, incluindo o nutricionista, onde a adequação do consumo diário de muitos nutrientes importantes como cálcio, vitamina D, ácido fólico, minerais (Zinco, cobre, selênio), e vitaminas antioxidantes devem ser considerada, além do monitoramento anual através de exames laboratoriais de albumina, ácido fólico, vitaminas C, E, zinco, cobre, ceruloplasmina e selênio. No caso da vitamina D, por causa dos efeitos sazonais sobre seus níveis circulantes, recomenda-se que sejam avaliados a cada seis meses (FUNG, 2010).

Ademais, no aconselhamento nutricional a esses pacientes, em particular, para gestantes, o ácido fólico deverá ser prescrito, uma vez que as necessidades estão aumentadas, sobretudo no período de crescimento e durante a gestação e ainda, a talassemia estimula a eritropoiese devido à sobrecarga de ferro, elevando assim a necessidade de folato, o qual é relatado como um nutriente em déficit. A deficiência de zinco tem também sido sugerida, podendo ser uma das causas do atraso do crescimento e das úlceras de perna nesses pacientes, em virtude da

semelhança deste mineral em tamanho e carga com o ferro estando susceptível a quelação como tal (BRAGA, 2007; FUNG, 2010).

Além disso, sobre a ingestão de ferro observa-se que para pacientes dependentes de transfusão a redução na ingestão de ferro não teria eficácia, visto que a quantidade desse íon obtido pelo concentrado de hemácias supera consideravelmente a sua quantidade na dieta, portanto uma dieta com redução de ferro pode diminuir a qualidade de vida desses pacientes e ainda, sua adesão à terapia quelante. Por outro lado, em pacientes não dependentes de transfusão, a redução do ferro na dieta é uma parte importante do aconselhamento nutricional, sendo recomendado o chá preto por reduzir a absorção do ferro na dieta em até 95% (FUNG, 2010).

Em pacientes talassêmicos, a sobrecarga de ferro é geralmente causada por aumento da absorção intestinal do ferro dietético e pelas múltiplas transfusões (HERSHKO, 2007). Conseqüentemente, a excessiva ação do ferro cataliza a produção de uma variedade de espécies reativas de oxigênio (EROs), tais como ânions superóxido (O_2^-), peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e radicais hidroxila (OH^\cdot) via reações Haber-Weiss e Fenton. Essas EROs podem causar danos em várias células e tecidos, incluindo coração, fígado, pâncreas, eritrócitos e glândulas endócrinas resultando em disfunções nesses órgãos (EMERIT; BEAUMONT; TRIVIN, 2001).

Para tanto, existem os antioxidantes que são componentes que inibe ou previne os danos oxidativos provenientes das EROs, eles podem ser sintéticos ou naturais. Os antioxidantes naturais obtidos pela dieta são encontrados principalmente em alimentos de origem vegetal, em que os três principais grupos são: flavonoides, ácido fenólico e tocoferóis (SRICHAIRATANAKOOL; FUCHAROEN, 2014).

Em relação à vitamina D, observa-se que pacientes talassêmicos de maior idade, pele escura ou menor exposição ao sol e não dependentes de transfusão de sangue possuem maior risco de ter deficiência da vitamina D, pois têm menos visitas ao hospital e recebem menos aconselhamento nutricional que os dependentes de transfusão (FUNG et al., 2011). Assim, normalmente, é sugerido diariamente para a maioria dos pacientes que realizam transfusão de sangue, suplemento multivitamínico sem ferro, enquanto que para os que não realizam transfusão, a suplementação é tardia, sendo recomendada (1 mg/dia) (FUNG, 2010).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, faz-se importante o conhecimento da talassemia, desde sua definição, classificação, tratamento e em particular em situações especiais como a gestação pelos profissionais de saúde e comunidade como todo, a fim de que se

torne cada vez melhor a qualidade de vida das pessoas com talassemia, ressaltando a contribuição do nutricionista nesse processo. No entanto, os estudos voltados principalmente para a atuação do nutricionista nessa patologia ainda são escassos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. D. et al. Fatores relacionados à saúde da mulher no puerpério e repercussões na saúde da criança. **Esc Anna Nery**, v. 19, n. 1, p. 181-186, 2015.
- BRAGA, J. A. P. Medidas gerais no tratamento das doenças falciformes. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 29, n. 3, p. 233-238, 2007.
- BRITTENHAM, G. M. Iron-chelating therapy for transfusional iron overload. **N Engl. J. Med.**, v. 364, n. 2, p. 146-56, 2011.
- CAPELLINI, M. D. et al. **Guidelines for the clinical management of Thalassemia**. 2 ed. Nicosia (Cyprus): Thalassemia International Federation, 2008.
- CIANCIULLI, P. Treatment of iron overload in thalassemia. **Pediatr Endocrinol**, v. 6, p. 208–213, 2008.
- COUTO, F. D. et al. Alpha-thalassemia-2, 3.7 kb deletion and hemoglobin AC heterozygosity in pregnancy: a molecular and hematological analysis. **Clin. Lab. Haematol.**, v. 25, p. 29-34, 2003.
- DALILI, H. M. D. et al. Is there any relation between Duration of breastfeeding and anemia?. **Iranian Journal of Pediatric Hematology Oncology**, v. 5, n. 4, 2015.
- DIAMANTIDIS, M. D. Iron chelation therapy of transfusion-dependent β -thalassemia during pregnancy in the era of novel drugs: is deferasirox toxic?. **Int J Hematol**. 2016.
- EMERIT, J.; BEAUMONT, C.; TRIVIN, F. Iron Metabolism, Free Radicals, and Oxidative Injury. **Biomedical Pharmacotherapy**, v. 55, n. 6, p. 333-339, 2001.
- FARMAKI, K. et al. Rapid iron loading in a pregnant woman with transfusion-dependent thalassemia after brief cessation of iron chelation therapy. **Eur J Haematol**. v. 81, p. 157–159, 2008.
- FERREIRA, L. M.; CIPOLOTTI, R.; COUTINHO, H. M. Frequência de portadores de hemoglobinopatias em puérperas e seus recém-nascidos. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São Paulo, v. 31, n. 5, 2009.
- FUNG, E. B. Nutritional deficiencies in patients with thalassemia. **Ann. N.Y. Acad. Sci.**, v. 1202, p. 188-196, 2010.
- FUNG, E. B. et al. Treatment of vitamin D deficiency in transfusion-dependent thalassemia. **American Journal of Hematology**. 2011.
- GUIMARÃES, J. S. et al. Altered erythropoiesis and iron metabolism in carriers of thalassemia. **Eur J Haematol**, v. 94, n. 6, p. 511–518, 2015.
- HERSHKO, C. Iron Loading and Its Clinical Implications. **American Journal of Hematology**, v. 82, p. 1147-1148, 2007.
- HIGGS, D. R.; ENGEL, J. D.; STAMATOYANNOPOULOS, G. Thalassaemia. **Lancet**. v. 379, n. 9813,

p. 373-83, 2012.

ORIGA R. et al. Pregnancy and beta-thalassemia: an Italian multicenter experience. **Haematologica**. v. 95, n. 3, p. 376-381, 2010.

SAKAMOTO, T. M. Talassemia β intermediária em gestante. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.** v. 30, n. 6, p. 498-500, 2008.

SALAZAR, E. A. V. M. et al. Clinical, obstetric, and perinatal complications in pregnancies of a patient with β -thalassemia intermedia. **J Nurs UFPE on line.**, v. 7, n. 10, p. 6035-6038, 2013.

SANKARAN, V. G.; WEISS, M. J. Anemia: progress in molecular mechanisms and therapies. **Nat Med**. v. 21, n. 3, p. 221-230, 2015.

SHEKHAR, H. U. Comment on: oxidative stress and antioxidant status in beta-thalassemia heterozygotes. **Rev Bras Hematol Hemoter.** v. 35, n. 6, p. 378-88, 2013.

SRICHAIRATANAKOOL, S.; FUCHAROEN, S. Antioxidants as Complementary Medication in Thalassemia. **Pharmacology and Nutritional Intervention in the Treatment of Disease**, 2014.

TAHER, A. T.; MUSALLAN, K. M.; CAPPELLINI, M. D. Thalassaemia intermedia: an update. **Medit J Hemat Infect Dis** [serial on the internet]. v. 1, n. 1, p.1-4, 2009.

WOOD, J. C. Estimating tissue iron burden: current status and future prospects. **Br J Haematol.**, v. 170, p. 15-28, 2015.

PREVALÊNCIA DO ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO E FATORES ASSOCIADOS EM UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

Anamaria Maltez de Almeida

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Jane de Carlos Santana Capelli

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Alice Bouskelá

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Yasmim Garcia Ribeiro

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Camilla Medeiros Macedo da Rocha

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Flávia Farias Lima

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

Maria Fernanda Larcher de Almeida

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira. Macaé, Rio de Janeiro.

RESUMO: O leite materno é o alimento mais completo a ser oferecido ao lactente até os 6 meses, sendo vital para o seu crescimento e desenvolvimento. O presente estudo teve como objetivo descrever a prevalência e os fatores associados ao aleitamento materno exclusivo em lactentes menores de 6 meses acompanhados em uma unidade básica de saúde da família de um município Norte Fluminense. Realizou-se um estudo seccional, descritivo, de base primária, com mães de lactentes menores de 6 meses, conduzido entre outubro de 2016 e fevereiro de 2017. Foi aplicado um questionário elaborado para a coleta de dados socioeconômicos e demográficos, juntamente com o formulário de marcadores de consumo alimentar do Sisvan/Ministério da Saúde. Foram entrevistadas 35 mães de seus respectivos lactentes menores de 6 meses, representando 92,1% da população total (n=38). Detectaram-se proporções de 85,7% e 34,3% de aleitamento materno (AM) e aleitamento materno exclusivo (AME), respectivamente. Observou-se que 84,6% das mães primíparas não realizavam o AME (p valor=0,043). Conclui-se que a prevalência do AM foi considerada boa e a do AME razoável, segundo parâmetros da Organização Mundial da Saúde. A primiparidade apresentou associação estatisticamente significativa com aleitamento

materno exclusivo.

PALAVRAS-CHAVE: Aleitamento Materno, Lactente, Saúde da Criança.

PREVALENCE OF EXCLUSIVE BREASTFEEDING AND ASSOCIATED FACTORS IN A BASIC FAMILY HEALTH UNIT

ABSTRACT: The breast milk is the most complete nourishment to be offered to infants up to 6 months old and it is vital for their growth and development. The present study aimed to describe the prevalence of exclusive breastfeeding and associated factors in infants under 6 months assisted at a basic family health unit in a northern Fluminense municipality. A sectional, descriptive, primary-based study was conducted between October 2016 and February 2017 with mothers of infants younger than 6 months. A questionnaire designed to collect socioeconomic and demographic data was applied along with the form of food consumption markers from Sisvan/Ministry of Health. Thirty-five mothers and their respective infants younger than 6 months were interviewed, representing 92.1% of the entire population (n=38). Proportions of 85.7% and 34.3% of breastfeeding (BF) and exclusive breastfeeding (EBF) were detected, respectively. 84.6% of primiparous mothers did not perform EBF (p value=0.043). It was concluded that the prevalence of breastfeeding was considered good and the exclusive breastfeeding reasonable, according to World Health Organization parameters. Primiparity was statistically associated with exclusive breastfeeding.

KEYWORDS: Breastfeeding, Infant, Child Health.

1 | INTRODUÇÃO

O leite materno é o primeiro alimento a ser oferecido ao lactente ao nascer. Por ser nutricionalmente completo, recomenda-se a sua oferta de forma exclusiva até os seis meses, e complementada até os dois anos de vida ou mais (BRASIL, 2015a).

Salvo em situações excepcionais, orienta-se a prática do aleitamento materno exclusivo (AME) devido as suas propriedades biológicas e nutricionais, que favorecem o crescimento e desenvolvimento infantil e auxilia na prevenção de doenças nas diferentes etapas do curso da vida (BRASIL, 2015a; 2013a; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013a,b) Quanto à obesidade, grande preocupação epidemiológica atual, o AME é capaz de reduzir consideravelmente sua ocorrência, conforme o estudo europeu conduzido por pesquisadores vinculados a Organização Mundial da Saúde (OMS) (RITO et al., 2019).

Dados mundiais indicam que a prática do AME pode reduzir até 13,0% das taxas de mortalidade infantil de crianças menores de cinco anos por causas evitáveis

(BRASIL, 2012). Todavia, a OMS revela que apenas cerca de 38,0% de lactentes menores de seis meses foram exclusivamente amamentados no período de 2007-2014, recebendo os benefícios dessa prática (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017; UNITED NATIONS CHILDREN'S FOUNDATION, 2014).

No Brasil, o estudo realizado por Boccolini e cols. (2017) visando atualizar a tendência dos indicadores de aleitamento materno no Brasil nas últimas três décadas, incorporou informações mais recentes provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde e detectou prevalências com tendências ascendentes do AME em menores de seis meses, sendo 2,9% [com Intervalo de Confiança (IC): 1,1-7,4], em 1986, com a Pesquisa Nacional sobre Saúde Materno-Infantil e Planejamento Familiar; 23,9% (IC: 19,8-28,5), em 1996, com a Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde; e 37,1% (IC: 29,7-45,2) em 2006, com a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. Nesse período, pode-se observar um aumento de 2,9%, em 1986, para 37,1%, em 2006. Em 2008, observou-se a prevalência de 41,0%, segundo a II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal. Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS-2013) revelou a prevalência de 36,6% (IC: 30,4-42,9) em crianças menores de 6 meses, havendo, portanto, uma queda na prevalência. Esses percentuais são classificados como “razoável” de acordo com a OMS (BRASIL, 2009; LAUER et al., 2006).

No município de Macaé, estudos pioneiros apresentando resultados sobre AME na população estudada indicaram um percentual de 73,4% do AME em lactentes menores de 4 meses, com tendência a redução entre os anos de 2013 e 2015 (ESCOBAR et al., 2015; LYRIO et al., 2014).

Os estudos no município ainda são escassos, tornando-se necessário novos estudos que considerem as peculiaridades locais, de modo a contribuir com as políticas públicas municipais voltadas para a implementação de ações de promoção do AME no âmbito da Atenção Básica.

O presente estudo visa descrever a prevalência e os fatores associados ao AME em lactentes menores de seis meses acompanhados em uma unidade básica de saúde da família (UBSF) de um município do Norte Fluminense.

2 | MÉTODOS

Realizou-se um estudo seccional, descritivo, quantitativo, de base primária, com mães de crianças menores de 6 meses, conduzido em uma UBSF do bairro de Botafogo, município de Macaé, ao Norte do estado do Rio de Janeiro. Macaé, possui área total de 1.216,846 quilômetros quadrados, correspondentes a 12,5% da área da Região Norte Fluminense. Apresenta uma população total de 244.139 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

A cidade é economicamente movida pelo setor petrolífero, em especial a extração de petróleo, o que contribuiu para o surgimento de várias empresas na cidade (MACAÉ, 2019).

A cidade é composta em sua maioria por cidadãos não macaenses (SILVA, 2004) e este fenômeno é um reflexo do seu grande crescimento econômico e demográfico. Nas últimas décadas, houve um incremento de moradores na cidade, devido ao surgimento de novas vagas de emprego e à expansão dos cursos de graduação oferecidos por universidades públicas e privadas.

O município possui um PIB per capita de R\$ 88.864,40 mil e uma renda mensal média de 7,5 salários mínimos. Entretanto, a distribuição socioeconômica é bastante desigual, caracterizando-se por uma minoria que recebe mais de 30 salários mínimos e que possui alto nível de escolaridade, e uma parcela maior da população que recebe valor compatível com um salário mínimo ou menos, sendo essa a realidade da maior parte dos moradores residentes do bairro Botafogo (SILVA, 2004).

Quanto aos critérios de elegibilidade, todos os lactentes menores de seis meses (de 0 a 5 meses e 29 dias), de ambos os sexos, saudáveis, cadastrados e usuários da UBSF foram considerados elegíveis para participarem do estudo, tendo como critério de exclusão a malformação congênita com prejuízo da prática de aleitamento materno, como fissura labial e fenda palatina.

A coleta de dados ocorreu entre o período de outubro de 2016 e fevereiro de 2017. Inicialmente, foi feito um levantamento dos prontuários de todos os lactentes menores de seis meses assistidos na UBSF. Em seguida, quatro entrevistadores treinados, em companhia dos agentes comunitários de saúde, realizaram visitas domiciliares semanais. Não houve recusas às entrevistas. Entretanto, quando não se encontrava a mãe ou cuidador em casa, os entrevistadores buscavam retornar até o período final do estudo, para tentar obter a entrevista. A devida autorização para participação no estudo foi solicitada às mães ou cuidador elegível, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com esclarecimento prévio, assinatura e arquivamento.

Utilizou-se como instrumento de coleta, o formulário de marcadores de consumo alimentar proposto pela Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN) em contribuição ao Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan). A proposta do instrumento é avaliar o consumo alimentar do dia anterior, na tentativa de amenizar vieses de memória. A parte do formulário específico para crianças de até 5 meses e 29 dias permite avaliar a prática do aleitamento materno e a introdução precoce de alimentos. A análise seguiu o manual de orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na Atenção Básica, uma publicação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2015b).

Elaborou-se também um questionário contendo as seguintes variáveis: (a) dados demográficos [sexo do lactente, idade materna (em anos), idade do lactente (em meses), estado civil]; (b) dados socioeconômicos [renda familiar (em salários mínimos), escolaridade materna (em anos), número de filhos, situação de emprego materno atual]; (c) fatores materno-infantis [assistência pré-natal (número de consultas), parto (idade gestacional e tipo de parto), pós-natais (amamentação na primeira hora de vida, peso da criança ao nascer e uso de chupetas)].

Realizou-se a análise descritiva das variáveis por meio de distribuições de frequências absolutas e relativas, valores médios, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis maternas e peso ao nascer. Adotou-se 5% como nível de significância estatística em todas as análises. Para verificar a significância das diferenças entre os grupos e categorias, foram utilizados os testes estatísticos qui-quadrado e/ou exato de Fisher, dependendo da comparação efetuada. Foi utilizado o programa estatístico computacional SPSS versão 20.0®.

Este trabalho está inserido no projeto de pesquisa matriz intitulado como “Amamenta e Alimenta na Atenção Primária à Saúde do Município de Macaé-RJ”, previamente apresentado às coordenações de área técnica de alimentação e nutrição e de saúde da família municipais e foi autorizado por tais instâncias. O projeto matriz foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Campos dos Goytacazes sob CAAE nº 30378514.1.0000.5244.

3 | RESULTADOS

Trinta e cinco mães de lactentes entre 0 e 5 meses e 29 dias participaram da pesquisa, correspondendo a 92,1% do total de 38 lactentes assistidos na UBSF. As três crianças não participantes do estudo, atendiam aos critérios de elegibilidade, porém, não foi possível encontrá-las nos endereços de cadastro da unidade durante os dias de coleta.

As prevalências do aleitamento materno e aleitamento materno exclusivo na amostra foram 85,7% e 34,3% respectivamente. A tabela 1 apresenta a distribuição percentual das variáveis demográficas, socioeconômicas e de fatores materno-infantis específicos. Observou-se que a maioria delas (77,1%) possui idade acima de 20 anos, estado civil casada ou morava com companheiro (54,3%), possuía escolaridade de 9 anos ou mais (65,7%), renda familiar entre um e três salários mínimos (50,0%), tinha 2 ou mais filhos (62,9%) e encontravam-se desempregadas (80%). Quanto ao tipo de parto, 57,1% tiveram parto cesáreo e 85,7% relataram ter amamentado na primeira hora pós-parto.

Variáveis	N	(%)
Idade (anos)		
< 20	8	22,9
≥ 20	27	77,1
Estado Civil		
Solteira	16	45,7
Casada/Companheiro	19	54,3
Escolaridade (anos)		
< 9	12	34,3
≥ 9	23	65,7
Renda Média (SM)¹		
< 1	14	46,7
1 - 3	15	50,0
> 3	1	3,3
Número de filhos		
1	13	37,1
2 ou mais	22	62,9
Tipo de parto		
Cesáreo	20	57,1
Natural	15	42,9
Amamentação na 1ª hora		
Sim	30	85,7
Não	5	14,3

Tabela 1. Distribuição percentual de variáveis socioeconômicas e demográficas de mães de lactentes usuários de uma unidade básica de saúde da família de Macaé/RJ. Out., 2016 a Fev., 2017. (n=35)

¹SM: Salário mínimo/Houve 5 perdas (n=30).

A tabela 2 apresenta os valores médio, mínimo e máximo das variáveis demográficas, socioeconômicas e fatores materno-infantis específicos. A idade materna média±DP apresentada foi de 23,60±4,59 anos. A renda familiar média±DP foi de 1084,97±577,37 reais. O número mínimo de filhos por família foi 2 e o máximo relatado foi de 6. Também foi avaliado o número de consultas pré-natais, encontrando-se a média±DP de 8,17±2,47 consultas. Com relação à idade gestacional e peso ao nascer, detectaram-se as médias±DP 38,97±2,31 semanas e 3.142,74±612,64 gramas, respectivamente (Tabela 2).

Variáveis	N	Média±DP	Mínimo	Máximo
Idade Materna (anos)	35	23,60±4,59	15	33
Renda Familiar (R\$)	30	1084,97±577,37	0	3000,00
Número de Filhos	22	2,77±0,97	2	6
Consulta Pré-natal	35	8,17±2,47	2	14
Idade Gestacional ¹	30	38,97±2,31	33	42
Peso ao Nascer (g)	31	3142,74±612,64	2015	4225

Tabela 2. Valores médio, mínimo, máximo das variáveis socioeconômicas, demográficas, consulta pré-natal e parto de mães de lactentes usuários de uma unidade básica de saúde da família de Macaé/RJ. Out., 2016 a Fev., 2017.

¹em semanas.

A tabela 3 mostra a associação entre AME e as variáveis demográficas e socioeconômicas maternas. Observou-se que 75,0% das mães com menos de 20 anos de idade; 73,9% das mães com 9 anos ou mais de estudo; 64,3% das mães que estavam desempregadas no dia da entrevista e 77,8% que recebiam menos de um salário mínimo não amamentavam exclusivamente seus filhos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabela 3).

Variáveis	AME				p valor
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
Faixa Etária (anos)					0,355¹
< 20	2	25,0	6	75,0	
≥ 20	11	40,7	16	59,3	
Escolaridade (anos)					0,67 ¹
< 9	7	58,3	5	41,7	
≥ 9	6	26,1	17	73,9	
Estado Civil					0,621 ¹
Solteira	7	36,8	12	63,2	
Casada/Tem companheiro	6	37,5	10	62,5	
Situação de Emprego Atual					0,525 ¹
Empregada	3	42,9	4	57,1	
Desempregada	10	35,7	18	64,3	
Renda média mensal (SM)					0,478 ²
< 1	2	22,2	7	77,8	
1 – 3	8	47,1	9	42,9	
> 3	2	50,0	2	50,0	
Ignorado	1	20,0	4	80,0	

Tabela 3. Associação entre aleitamento materno exclusivo (AME) e variáveis maternas de mães de lactentes menores de 6 meses, usuários de uma unidade básica de saúde da família de Macaé/RJ. Out., 2016 a Fev., 2017. (n=35).

¹Teste Exato de Fisher.

²Teste Qui-quadrado de Pearson.

A tabela 4 apresenta a associação entre AME e as variáveis relacionadas a fatores materno-infantis específicos. A maioria das mães (73,1%) que participaram de sete ou mais consultas pré-natais não amamentou exclusivamente seus filhos. Enquanto 66,7% das que declararam ter ido em menos de sete consultas, ainda faziam o AME. Ademais, 70,0% das mães que tiveram parto cesáreo não realizaram o AME. Detectou-se que 84,6% das mães primíparas não realizaram o AME, sendo a associação estatisticamente significativa (p valor = 0,043). Dentre as crianças que foram amamentadas na primeira hora pós-parto, 67,7% não permaneceram em AME (Tabela 4).

Variáveis	AME				p valor
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
Consultas pré-natal					0,43*
< 7	6	66,7	3	33,3	
≥ 7	7	26,9	19	73,1	
Tipo de parto					0,255*
Natural	7	46,7	8	53,3	
Cesáreo	6	30,0	14	70,0	
Primiparidade					0,043*
Sim	2	15,4	11	84,6	
Não	11	50,0	11	50,0	
Amamentação na 1ª hora					0,256*
Sim	10	33,3	20	67,7	
Não	3	60,0	2	40,0	

Tabela 4. Associação entre aleitamento materno exclusivo (AME) e condições de assistência pré-natal, parto, pós-parto de mães de lactentes menores de 6 meses, usuários de uma unidade básica de saúde da família de Macaé/RJ. Out., 2016 a Fev., 2017. (n=35).

¹Teste Exato de Fisher.

²Teste Qui-quadrado de Pearson.

Quanto a associação entre AME e sexo, idade, idade gestacional ao nascer, peso ao nascer e uso de chupeta, em lactentes menores de 6 meses, não foram observadas associações estatisticamente significativas entre variáveis analisadas (Tabela 5).

Variáveis	AME				p valor
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
Sexo					0,311 ¹
Masculino	9	42,9	12	57,1	
Feminino	4	28,6	10	71,4	
Idade (meses)					0,311 ¹
≤ 4	9	42,9	12	57,1	
> 4	4	28,6	10	71,4	
Idade Gestacional ao Nascer					0,601 ²
Pré-termo	2	50,0	2	50,0	
A termo	7	30,4	16	69,6	
Pós Termo	1	33,3	2	66,7	
Ignorado	3	60,0	2	40,0	
Peso ao Nascer (g)					0,774 ²
< 2500	1	50,0	1	50,0	
≥ 2500	10	34,5	19	65,5	
Ignorado	2	50,0	2	50,0	
Uso atual de chupeta					0,204 ¹
Sim	5	27,8	13	72,2	
Não	8	47,1	9	52,9	

Tabela 5. Associação entre aleitamento materno exclusivo (AME) e sexo, idade, idade gestacional ao nascer, peso ao nascer e uso de chupeta, de lactentes menores de 6 meses, usuários de uma unidade básica de saúde da família de Macaé/RJ. Out., 2016 a Fev., 2017. (n=35).

¹Teste Exato de Fisher.

²Teste Qui-quadrado de Pearson.

4 | DISCUSSÃO

As prevalências do aleitamento materno e aleitamento materno exclusivo se apresentaram como boa e razoável, respectivamente, quando comparadas aos parâmetros definidos pela OMS (BRASIL, 2009; LAUER et al., 2006). Houve associação estatisticamente significativa entre o aleitamento materno exclusivo e primiparidade.

No Brasil e no mundo, a situação do AME tem sido estudada devido a sua importância para a saúde do lactente e as demais etapas do curso da vida, pesquisas indicam ser o aleitamento materno um ato natural de vínculo, afeto, proteção, e que contribui de forma positiva na morbimortalidade infantil.

No âmbito da Atenção Básica, a Estratégia de Saúde da Família tem expandido sua cobertura nacional e suas ações contribuem com a promoção da prática do AM nos municípios brasileiros (BRASIL, 2015a). No presente estudo, o AM é exercido por 85,7% das mães, valor superior à média nacional. No entanto, apenas cerca de um terço realizava o aleitamento materno de forma exclusiva.

Comparando os dados com estudos similares, como o de Stephan e cols. (2012), estudo seccional realizado em UBSF no município de Pelotas – RS, os autores também identificaram a prevalência de cerca de um terço (33,7%) de AME. Rocci e cols. (2012) em um estudo de coorte, realizado com puérperas internadas no alojamento conjunto de um hospital municipal de São Paulo, observaram que no início do monitoramento (15 dias pós-alta) 94,3% das mães mantinham o AME, porém, ao final de 6 meses, apenas 31% mantiveram essa prática, prevalência bastante semelhante. Esses resultados coincidem com Arantes e cols. (2011) em um estudo seccional com usuários da Atenção Básica do município de Alfenas – MG, realizado por meio de inquérito domiciliar com uma amostra de crianças nascidas em 2008, que identificou que 77,0% das crianças menores de 6 meses recebiam, de alguma forma, o leite materno, mas apenas 37,3% dessas crianças era AME.

Vale destacar o estudo de Parada e cols. (2005) que objetivou identificar a prevalência dos diferentes tipos de aleitamento e sua relação com variáveis maternas no município de Conchas – SP, o qual é totalmente coberto pela Estratégia de Saúde da Família. Foram obtidas informações sobre a alimentação atual das crianças menores de um ano que compareceram à primeira etapa da Campanha de Multivacinação de 2003, e detectaram que 83,3% das crianças menores de 6 meses recebiam leite materno, contudo, observaram uma baixa prevalência de AME (21,1%), inclusive entre as crianças menores de 4 meses (25,4%). A prevalência do AME em lactentes menores de 6 meses foi bastante heterogênea, variando de 7,4% a 41,2%, de acordo com a UBSF de origem dos lactentes (PARADA et al., 2005).

Dos estudos recentes realizados no município de Macaé – RJ, analisando-se o banco de dados do SIAB/SUS – DATASUS/Ministério da Saúde, de crianças menores de 4 meses em AME, encontra-se o de Lyrio e cols. (2014), um estudo descritivo, de base secundária, com o objetivo de estimar a prevalência mensal de AME e aleitamento materno misto (AMM) em crianças menores de 4 meses assistidas, no ano de 2014, nas UBSF do referido município. Os autores analisaram dados de 3.085 lactentes menores de 4 meses, detectando a prevalência de AME de 70,4%. Escobar e cols. (2015) em estudo similar, com dados de janeiro de 2007 a dezembro de 2013, com lactentes menores de 4 meses assistidos em 30 UBSF e 1 Unidade do Programa de Agentes Comunitários de Saúde, utilizando a base de dados do SIAB/SUS – DATASUS/Ministério da Saúde, visando analisar a tendência da prática de AME em menores de 4 meses assistidos nas UBSF do município de Macaé-RJ, encontraram prevalências de: 72,0%, em 2007; 70,0%, em 2008; 73,0%, em 2009; 72,0%, em 2010; 71,0%, em 2011; 72,0%, em 2012 e 77,0%, em 2013. Tal estudo concluiu que a prática do AME entre 2007-2013 foi acima de 70,0% e com tendência ascendente.

Apesar das altas prevalências mencionadas, os dados referem-se apenas às crianças até o quarto mês de vida, não refletindo a realidade do município quanto ao AME em lactentes menores de seis meses, como é preconizado pela OMS (BRASIL, 2015a). Tal fato pode estar relacionado à proteção legal do AM ser garantida para ampla maioria das mães apenas até o quarto mês após o parto (BRASIL, 1994) e com as necessidades de reinserção em atividades rentáveis, com ou sem vínculo trabalhista. É de conhecimento que centenas de milhões de trabalhadoras no mundo não possuem proteção legal em relação ao processo da maternidade ou a possuem inadequadamente. A amamentação representa uma preocupação significativa, pois fornece em curto e longo prazo vantagens econômicas e ambientais à saúde da mulher, da criança e para a sociedade como um todo (ROLLINS et al., 2016).

Sobre a escolaridade materna associações positivas entre o AME e a escolaridade materna foram reportadas no Reino Unido (MARTIN et al., 2007; RICHARDS et al., 2002), na Nova Zelândia (HORWOOD; FERGUSON, 1998) e no Brasil (BOCCOLINI et al., 2015; PEREIRA et al., 2010) mas resultados conflitantes também são observados (SALUSTIANO et al., 2012). Acredita-se que o maior acesso a informações sobre AME e suas vantagens possivelmente afeta a motivação materna para amamentar (BRASIL, 2013b), o que pode ou não ser atribuído à escolaridade. No presente estudo, não foi encontrada proporção significativamente maior de AME em mães de maior escolaridade.

Ressalta-se que o número médio de consultas pré-natais realizadas pelas mães desse estudo foi considerado acima do mínimo recomendado pelo MS, ou seja, seis consultas (BRASIL, 2013b). É comprovado que a promoção da amamentação

ao longo da gravidez, por meio da assistência pré-natal, tem impacto positivo nas prevalências de AM, em especial dentre as primíparas. A própria intenção pré-natal de amamentar influencia tanto o início, quanto a duração do AM. Como a primeira oportunidade de contato dos profissionais de saúde com a mãe, o pré-natal se caracteriza como um período importante para o aconselhamento, com a elucidação de dúvidas e demais orientações sobre o processo de amamentar (SANTIAGO, 2013).

Um estudo seccional realizado na cidade do Rio de Janeiro com uma amostra representativa de 1.029 mães de crianças menores de 6 meses, que investigou o papel do cuidado na Atenção Básica, apontou uma prevalência de 76,2% de mães que receberam orientações sobre amamentação nas consultas de pré-natal. Todavia, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a alta prevalência de orientações durante as consultas pré-natais e a prática do AME. Não obstante, os autores destacaram a importância das atividades educativas desenvolvidas em grupo, o que demonstrou uma associação positiva, podendo ser uma intervenção mais eficaz em orientar as mães sobre a importância do AM e aumentar a prevalência do AME entre as crianças menores de seis meses assistidas na Atenção Básica. Dessa maneira, os autores evidenciaram que receber orientações em grupo aumentou em 14,0% a prevalência de AME se comparado com receber orientações individuais (PEREIRA et al., 2010).

No contexto da assistência no pós-parto, a prevalência de amamentação do recém-nascido na primeira hora pós-parto neste estudo foi considerada “boa” segundo classificação da OMS (BRASIL, 2009; LAUER et al., 2006). Ademais, a prevalência da amamentação na primeira hora de vida está acima da encontrada na região sudeste (63,5%) e no estado do Rio de Janeiro (65,6%), de acordo com a II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal (BRASIL, 2009). Destaca-se que o município de Macaé não possui hospital credenciado como Amigo da Criança, porém o hospital tem movido esforços para futuramente se credenciar. Esse esforço tem influenciado nas práticas dos profissionais de saúde dentro da maternidade no que tange à implementação dos dez passos para o sucesso do aleitamento materno.

Observou-se também o baixo incentivo ao parto natural, com maior prevalência de parto cesáreo, o que reflete uma realidade nacional, pois suas taxas no Brasil já chegaram a 55,0% (BRASIL, 2016), enquanto o ideal proposto pela OMS é de 10,0% a 15,0% (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2015) parto cesáreo pode ser considerado um influenciador para a interrupção do AME. Além disso, a cesárea interfere negativamente no início do aleitamento materno, como sugerem alguns estudos (BOCCOLINI et al., 2012; ESTEVES et al., 2014). Por ser um parto cirúrgico, emprega-se maior dificuldade à mãe para amamentar devido

ao mau posicionamento e por retardar a “descida do leite”, pois diminui a resposta hormonal da mãe para tal acontecimento (NARCHI et al., 2009).

A primiparidade foi a variável, neste estudo, que apresentou associação estatisticamente significativa com a prática do AME, indicando que mães primíparas apresentam maiores chances de interromperem o AME. Tal fato pode ser atribuído a sua relação com a falta de experiência em amamentar (BOCCOLINI et al., 2015) o que aumenta ainda mais a vulnerabilidade dessas mães, como sugere autores ao identificarem uma associação negativa entre mães primíparas e manutenção do AME (MEDINA, 2010; RODRIGUES et al., 2013). O motivo que leva as mães primíparas a manter o AME por menos tempo pode estar relacionado à maior insegurança, menor escolaridade e menor experiência (FALEIROS et al., 2006).

Dentre os inúmeros fatores que influenciam a interrupção do aleitamento materno, o uso de bicos artificiais está fortemente associado a tal prática.^{27,39} Por isso, atualmente, seu uso tem sido desaconselhado.¹ Neste estudo, metade das crianças usava chupeta, dado similar ao encontrado em outros estudos (ARANTES et al., 2011; CASTILHO et al., 2012).

Como limitações deste estudo, o mesmo está sujeito ao viés de memória pela obtenção de informações autorreferidas de momentos como o pré-natal, parto e pós-parto, podendo ocorrer omissão ou erro em alguma informação. No entanto, todos os estudos retrospectivos apresentam essa limitação e seu método é um dos mais utilizados com o público materno-infantil. Apesar do reduzido número amostral, o estudo contemplou quase a totalidade das crianças assistidas no local proposto, denotando relevância quanto aos respectivos resultados no contexto dos residentes do bairro de Botafogo, um dos mais populosos do município de Macaé, o que suscita o debate de ações na perspectiva da saúde materno-infantil.

5 | CONCLUSÃO

A situação do AME em lactentes menores de seis meses se encontra aquém do ideal preconizado por organizações internacionais. No entanto, foi encontrada uma prevalência de AM considerada boa, o que coincide com estudos municipais anteriores, com maior amostragem, sobre a prevalência de AME até o quarto mês de vida. Sugere-se expandir a investigação do AM e do AME até o sexto mês de vida para todas as UBSF da Atenção Básica do município de Macaé - RJ, bem como de outros fatores associados, de forma a subsidiar ações mais efetivas de incentivo à sua prática, principalmente em gestantes primíparas, em consonância às recomendações atuais.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, C. I. S. et al. Aleitamento materno e práticas alimentares de crianças menores de seis meses em Alfenas, Minas Gerais. **Revista de Nutrição**, v. 24, n. 3, p. 421-429, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Governo quer reduzir cesarianas desnecessárias**. Portal Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/04/governo-federal-quer-reduzir-cesariana-desnecessaria>>. Acessado em: 30 Jan de 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Cadernos de Atenção Básica; n. 23, 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 33p., 2015b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: Guia alimentar para crianças menores de dois anos: um guia para o profissional da saúde na atenção básica**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2 ed., 2013a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. Departamento de Atenção Básica. Ministério da Saúde. Brasília, 2013b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Aleitamento materno, distribuição de fórmulas infantis em estabelecimentos de saúde e a legislação**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas – Brasília: Ministério da Saúde, 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.
- BRASIL. **Lei no 8.861, de 25 de março de 1994**. Dá nova redação aos Arts. 387 e 392 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), altera os Arts. 12 e 25 da Lei nº 8.212, de 24 julho de 1991, e os arts. 39, 71, 73 e 106 da Lei nº 8.213, de 24 julho de 1991, todos pertinentes à licença-maternidade.
- BOCCOLINI, C. S. et al. Tendências de indicadores do aleitamento materno no Brasil em três décadas. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 108, 2017.
- BOCCOLINI, C. S. et al. Fatores associados ao aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses de vida no Brasil: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 91, 2015.
- BOCCOLINI, C. S. et al. Padrões de aleitamento materno exclusivo e internação por diarreia entre 1999 e 2008 em capitais brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 7, p. 1857- 1863, 2012.
- CASTILHO, S. D. et al. Prevalência do uso de chupeta em lactentes amamentados e não amamentados atendidos em um hospital universitário. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n 2, p. 166-72, 2012.
- ESCOBAR, M. et al. Tendência da prática de aleitamento materno exclusivo em lactentes menores de 4 meses assistidos na atenção básica de Macaé, RJ. **Fiep Bulletin**. 85(Special Edition - Article I), 2015.

- ESTEVEES, T. M. B. et al. Fatores associado à amamentação na primeira hora de vida: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 4, p. 697-703, 2014.
- FALEIROS, F. T. V.; TREZZA, E. M. C.; CARANDINA, L. Aleitamento materno: fatores de influência na sua decisão e duração. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 5, p. 623-630, 2006.
- HORWOOD, L.J.; FERGUSON, D. M. Breastfeeding and later cognitive and academic outcomes. **Pediatrics**, v. 101, p. E9, 1998.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamento Familiar 2008- 2009**: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. 2010.
- LAUER, J. A. et al. Deaths and years of life lost due to suboptimal breast-feeding among children in the developing world: a global ecological risk assessment. **Public Health Nutrition**. v. 9, n. 6, p. 673-685, 2006.
- LYRIO, I. F. et al. Situação da prática de aleitamento materno na Atenção Básica de Macaé, em 2014. **Fiep Bulletin**. 86(Special Edition - Article I); 2014.
- MACAÉ. Prefeitura de Macaé. **Capital Nacional do Petróleo**. Disponível em: <<http://www.macaerj.gov.br/cidade/conteudo/titulo/capital-nacional-do-petroleo>>. Acessado em: 08 Maio de 2019.
- MARTIN, R. M. et al. Breast feeding in infancy and social mobility: 60-year follow-up of the Boyd Orr cohort. **Archives Disease Child**, v. 92, p. 317-21, 2007.
- MEDINA, C. L. P. **Fatores associados à prática do aleitamento materno exclusivo em crianças menores de seis meses de vida no município de Niterói - 2006**. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2010.
- NARCHI, N. Z. et al. Variáveis que influenciam a manutenção do aleitamento materno exclusivo. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 43, n. 1, p. 87-94, 2009.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Organização Mundial da Saúde. **Declaração da OMS sobre taxas de cesáreas**. OPAS/OMS. Brasília, 2015.
- PARADA, C. M. G. L. Situação do Aleitamento Materno em População Assistida pelo Programa de Saúde da Família-PSF. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 13, n. 3, p. 407-414, 2005.
- PEREIRA, R. S. V. et al. Fatores associados ao aleitamento materno exclusivo: o papel do cuidado na atenção básica. **Caderno de Saúde Pública**, v. 26, n. 12, p. 2343-2354, 2010.
- RICHARDS, M.; HARDY, R.; WADSWORTH, M. E. Long-term effects of breast-feeding in a national birth cohort: educational attainment and midlife cognitive function. **Public Health Nutrition**, v. 5, p. 631-35, 2002.
- RITO, A. I. et al. Association between Characteristics at Birth, Breastfeeding and Obesity in 22 Countries: The WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative – COSI 2015/2017. **Obesity Facts**. v. 12, p. 226–243, 2019.
- RODRIGUES, A. P. et al. Fatores que Interferem na Autoeficácia da Amamentação: Revisão Integrativa. **Revista de enfermagem UFPE on line**, v. 7(esp), p. 4144-52, 2013.
- ROLLINS, N. C. et al. **Why invest, and what it will take to improve breastfeeding practices?** Lancet Glob Health. Available: <http://www.thelancet.com/series/breastfeeding>. Access: Jan 30 2016.

SALUSTIANO, L. P. Q. et al. Fatores associados à duração do aleitamento materno em crianças menores de seis meses. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 34, n. 1, p. 28-33, 2012.

SANTIAGO, L. B. **Manual de aleitamento materno**. Departamento Científico de Aleitamento Materno da Sociedade Brasileira de Pediatria. Barueri, SP: Manole, 2013.

SILVA, L. C. **Urbanização e Segregação Socioespacial em Macaé RJ**. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Centro de Ciências do Homem, Campos dos Goytacazes, 2004.

STEPHAN, M. A. S.; CAVADA, M. N.; VILELA, C. Z. Prevalência de aleitamento materno exclusivo até a idade de seis meses e características maternas associadas, em área de abrangência de unidade de Saúde da Família no Município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 2010. **Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 3, p. 431-438, 2012.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUNDATION. **The State of the World's Children 2015**: Reimagine the Future: Innovation for Every Child. New York/US: UNICEF, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Long-term effects of breastfeeding**: a systematic review. World Health Organization, Geneva: 2013a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Short-term effects of breastfeeding**: a systematic review on the benefits of breastfeeding on diarrhea and pneumonia mortality. World Health Organization; Geneva: 2013b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Breastfeeding Policy Brief**. Global Nutrition Targets 2025. World Health Organization; 2017.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESPERDÍCIO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - CAMPUS LAGARTO

Julia Dantas Silva

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Nutrição
Lagarto - Sergipe

Adriana Lucia da Costa Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Nutrição
Lagarto - Sergipe

RESUMO: Unidades de Alimentação e Nutrição são estabelecimentos que ofertam alimentação saudável para uma coletividade. A demanda das refeições produzidas nas unidades é alta, e alguns fatores como ineficiência de trabalho e falta de planejamento do serviço pode gerar um índice de desperdício. Este fato é uma realidade encontrada frequentemente, que acaba gerando um impacto social, econômico e ambiental. O presente estudo tem como objetivo avaliar o índice de sobra suja, resto-ingestão e desperdício de uma Unidade de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Sergipe – Campus Lagarto. O estudo foi de caráter transversal e quantitativo com o acompanhamento da unidade no período de setembro a dezembro de 2018, de segunda à sexta-feira, tendo descontado os finais de semana. Houve o cálculo dos índices

de produção, sobras sujas e restos ingestão e desperdício. Os dados analisados foram obtidos através do Software SPSS® (Statistical Package for Social Sciences), versão 20.0 e *Excel for Windows*. Dos valores obtidos pode-se observar uma média de 17,28g de sobra suja *per capita*, valor aceitável segundo a faixa de recomendação 7 a 25g. Em relação ao resto-ingestão houve um percentual de 6,32%, indicando a unidade analisada com um serviço bom, porém o resto-ingestão *per capita* apontou um valor de 82,15g, no qual está muito acima dos valores recomendados para um quantitativo de desperdício por pessoa, visto que os valores aceitáveis estão entre 15 a 45g. O desperdício total na unidade foi de 51,83kg, sendo 100,06g *per capita*, valor que poderia alimentar 83 pessoas. Em base a análise dos dados, concluiu-se que apenas o índice de resto-ingestão *per capita* não está dentro da recomendação, o que impacta no índice total de desperdício. Evidenciou-se a necessidade de intervenções educacionais para identificar os possíveis motivos que levaram ao quantitativo obtido, a fim de mudanças e melhoras no serviço e no índice de desperdício da Unidade.

PALAVRAS-CHAVE: Unidade de alimentação e Nutrição; Desperdício; Sobras Sujas; Resto Ingestão.

EVALUATION OF THE WASTE INDEX OF A FOOD AND NUTRITION UNIT OF THE SERGIPE FEDERAL UNIVERSITY - CAMPUS LAGARTO

ABSTRACT: Food and Nutrition Units are establishments that offer healthy food to a community. Demand for meals produced in the units is high, and some factors such as work inefficiency and lack of service planning can lead to a waste rate. This fact is a reality frequently encountered, which ends up having a social, economic and environmental impact. This study aims to evaluate the index of leftover, rest-ingestion and waste of a Food and Nutrition Unit of the Federal University of Sergipe - Lagarto Campus. The study was cross-sectional and quantitative with follow-up of the unit from September to December 2018, from Monday to Friday, with discounts on weekends. It was calculated the Production rates, dirty leftovers and leftovers intestinos and waste. The data analyzed were obtained through SPSS® (Statistical Package for Social Sciences), version 20.0 and Excel for Windows. From the obtained values it can be observed an average of 17,28g of dirty leftover per capita, acceptable value according to the recommendation range 7 to 25g. Regarding the rest-intake there was a percentage of 6.32%, indicating the unit analyzed with a good service, but the rest-intake per capita indicated a value of 82.15g, which is well above the recommended values for a quantitative. of waste per person, as the acceptable values are between 15 to 45g. The total waste in the unit was 51.83kg, being 100.06g per cap, value that could feed 83 people. Based on the data analysis, it was concluded that only the per capita rest-intake index is not within the recommendation, which impacts the total waste index. There was a need for educational interventions to identify the possible reasons that led to the quantity obtained, in order to change and improve the service and waste rate of the Unit.

KEYWORDS: Food and Nutrition Unit; Waste; Dirty leftovers; Rest Ingestion

1 | INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são estabelecimentos que promovem e ofertam uma alimentação saudável para uma coletividade. Atualmente, esses serviços estão espalhados em vários locais e diferentes segmentos, disponíveis a milhares de pessoas por dia (FONSECA e SANTANA, 2012).

O planejamento do cardápio é uma etapa crucial no gerenciamento destas UAN. Sua elaboração deve seguir alguns critérios para ter uma boa aceitação e um bom retorno econômico e sustentável. Quando se trata de uma demanda alta de produção, é comum associar-se a qualidade do serviço como um dos fatores que estão associados ao desperdício. Deve atentar-se aos cálculos de refeições diárias servidas, cores, sabores, aparências e variedades dos alimentos inseridos, atender a particularidade de cada usuário e respeito às preferências do público,

pois a aceitabilidade do cardápio, também tem grande influência no desperdício (ABREU, SPINELLI e PINTO, 2009).

Quantidades significativas de desperdício de alimentos justificam a importância no controle do seu gerenciamento. Existem 3 indicadores de desperdício que analisam e indicam o quantitativo de perda alimentar do início ao fim da produção e distribuição das refeições, sendo eles o fator de correção, sobras e resto alimentares (VAZ, 2006). Esses indicadores são necessários para a melhora no gerenciamento na produção das refeições para evitar o desperdício, melhorar o perfil financeiro das unidades e reduzir os impactos ambientais do Brasil e do mundo (LLACH et al., 2013).

As sobras alimentares são àquelas preparadas para serem consumidas no dia, mas que por sua vez permaneceram no espaço de distribuição e/ou não chegaram a ser servidas. Elas são divididas em sobra limpa e sobra suja. No que se diz respeito ao desperdício, considera-se apenas a suja, visto que uma vez servida, ela não poderá mais ter retorno para ser reutilizada, já a limpa pode ser reaproveitada posteriormente (SESC, 2010).

Os restos-ingestão são aqueles alimentos que foram servidos, desperdiçados e descartados diretamente nos cestos do lixo pelos comensais. Normalmente é o indicador que retrata o maior desperdício de alimentos nas unidades de alimentação (CASTRO, 2003).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) (2011), cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimentos são desperdiçadas anualmente, valor que equivale a 1/3 e ¼ dos alimentos produzidos no mundo. Esse quantitativo de desperdício é capaz de alimentar 2 milhões de pessoas.

Atualmente, existem Políticas Públicas, nacionais e internacionais que atuam para a redução do índice do desperdício. De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), de 5 em 5 minutos há uma ocorrência de morte pertencente à fome, enquanto a obesidade no mundo tem a prevalência de 300 milhões, sendo que 6% encontra-se no Brasil (BRASIL, 2011). Com isso foi criado pelo Conselho Federal de Nutricionistas/Conselho Regional de Nutricionistas da 5ª Região, a campanha “Fome, Obesidade e Desperdício. Não alimente este problema”, com o objetivo de combater o desperdício no país, favorecendo também a redução dos problemas de desnutrição e obesidade. O Brasil, atualmente, também faz parte de uma campanha internacional *Stop Food Waste Day – Salve o Alimento!* junto com mais dez países que se encontram com o índice de desperdício elevado. Esta campanha tem como grande objetivo a redução de 50% do desperdício até 2030. A proposta foi estimular as pessoas ao não desperdício por 10 dias, nos quais entregariam seus pratos totalmente limpos após suas refeições.

O desperdício significa aumentar o custo das UAN, visto que a produção de

um alimento envolve o consumo de água, energia, materiais. Com isso, resulta em impactos ambientais, econômicos e sociais, uma vez que estes alimentos que são destinados ao lixo, poderiam alimentar outras pessoas (ABREU, SPINELLI e PINTO, 2009; FAO, 2011).

Desta forma, devido ao impacto negativo gerado pelo desperdício no gerenciamento de uma UAN, destaca-se a importância da avaliação do índice de desperdício da Unidade de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Sergipe – Campus Lagarto, tendo como objetivo quantificar o índice de sobras sujas, resto-ingestão e desperdício da Unidade.-

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento e local de estudo

O estudo tem caráter transversal quantitativo e foi desenvolvido no Restaurante Universitário (RESUN) da Universidade Federal de Sergipe, *campus* Lagarto. Esta Unidade serve apenas o almoço com média de 500 a 600 refeições/dia. O serviço é destinado aos discentes, docentes e funcionários da Instituição de ensino.

Caracterização do local de estudo

O restaurante adere a um serviço de concessão, no qual a refeição é transportada diariamente até a unidade. O restaurante tem um cardápio variado de segunda à sexta, não incluindo o final de semana. Pode-se encontrar na sua estrutura: 2 acompanhamentos fixos (arroz integral e feijão carioca), 1 guarnição (macarrão, purê, farofa ou mandioca assada), 2 pratos principais, que são as opções de carne (carne bovina, carne suína, frango, fígado, peixe), 1 opção vegetariana, 1 opção de saladas variadas, sobremesas (frutas ou doces) e sucos. O local atende com a ajuda de 7 funcionários que realizam serviços variados, além de 2 nutricionistas e 2 estagiários, e possui 4 lixeiras sinalizadas (2 de lixo orgânico, 1 de plástico e 1 de papel) com capacidade de 20 litros.

Obtenção, etapas e instrumentos da coleta

A obtenção do índice de desperdício ocorreu através de um acompanhamento semanal (segunda a sexta-feira) do RESUN, descontando os finais de semana, durante setembro a dezembro de 2018. O intuito dessa análise foi de coletar o peso dos alimentos sólidos que passam pela Unidade através da pesagem total das refeições preparadas, da quantidade servida e desperdiçadas, considerando apenas o resto ingestão e sobra suja. O instrumento de pesagem utilizado foi a balança alimentar de precisão *Balmak*, que tem uma capacidade mínima de 2 kg e máxima de 300 kg. A pesagem teve a inclusão de cascas de frutas e ossos, uma vez

que não foi possível separá-los do restante dos alimentos.

Avaliação do Índice de Desperdício

Após obtenção dos valores foram utilizadas fórmulas para, finalmente, obter o índice de desperdício (Quadro 1). A primeira fórmula utilizada é de refeição distribuída (Kg), na qual analisou o quantitativo da preparação levada para distribuição, descontando o peso das cubas/recipientes que são inseridos os alimentos (Fórmula 1). A segunda fórmula usada foi a de consumo de alimento por refeição, que é a divisão do peso da refeição distribuída pelo nº de refeições servidas no dia. (Fórmula 2). Estas duas fórmulas foram relevantes para a obtenção dos índices de sobras e restos, posteriormente.

Quando se diz respeito aos valores de sobras, utilizou-se as fórmulas para saber o quantitativo da sobra suja em quilogramas, que é o peso dos alimentos que foram distribuídos, que restaram no balcão e não poderão ser reaproveitadas (Fórmula 3). Depois obteve-se o percentual e a per capita da sobra suja (Fórmulas 4 e 5), respectivamente. Após esses resultados, foi calculado o nº de pessoas que poderiam ser alimentadas com a sobra suja do dia (Fórmula 6).

Em relação ao resto-ingestão, foi adquirido valores através do quantitativo do resto em quilogramas, que é o peso dos alimentos que foram descartados no lixo pelos comensais (Fórmula 7). Depois obteve-se o percentual e per capita do resto (Fórmulas 8 e 9), respectivamente. E logo após, o número de pessoas que poderiam ser alimentadas com o resto do dia (Fórmula 10).

E finalmente calculou-se o quantitativo do total de desperdício por dia na UAN. Esse valor foi obtido através da soma do peso da sobra suja com o peso do resto-ingestão (Fórmula 11). Depois, o valor deste desperdício por pessoa e concluindo com o número de pessoas que poderiam ser alimentadas (Fórmulas 12 e 13). Assim, sendo possível avaliar o índice do desperdício do restaurante e a quantidade de pessoas que poderiam ser beneficiadas com estas refeições descartadas. (ABREU et.al., 2009).

Refeições distribuídas
1. Refeição Distribuída (Kg)= Preparação levada ao balcão de distribuição – Peso das cubas/recipientes.
2. Consumo de alimento por refeição (g)= Peso da refeição distribuída/ N° de refeições
Sobras
3. Sobra Suja (Kg)= Peso dos alimentos que restaram no balcão – Peso das Cubas
4. % de Sobra Suja= Sobra suja x 100/ peso da refeição distribuída
5. Sobra suja per capita (g)= Peso da sobra suja/ N° de refeições

6. N° de pessoas que poderiam ser alimentadas com a sobra do dia= Sobra suja do dia/ média de alimento consumido por refeição
Resto Ingestão
7. Resto-Ingestão (Kg)= Peso dos alimentos que foram descartados – Peso dos cestos de lixo
8. % de Resto-Ingestão= Peso do resto x 100 / Peso da refeição distribuída
9. Resto-Ingestão <i>per capita</i> (g)= Peso do resto-ingestão/ N° de refeições
10. N° de pessoas que poderiam ser alimentadas com o resto= Resto-ingestão/ média de alimento consumido por refeição
Desperdício total
11. Total de Desperdício por dia (Kg) = Peso da sobra suja + Peso do resto-0ingestão
12. Desperdício <i>per capita</i> (g) = Total de desperdício/ N° de refeições
13. N° de pessoas que poderiam ser alimentadas com o desperdício= Total de desperdício/ média de alimento consumido por refeição

Quadro 1 - Fórmulas utilizadas para avaliação do índice de desperdício.

FONTE: próprios autores, 2019.

Análise estatística

Foi realizada análise descritiva utilizando-se valores em média. A análise dos dados estatísticos foi através do Software SPSS® (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 20.0 e para a construção das figuras ilustrativas/tabelas, utilizou-se o *Excel for Windows*.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores apresentados nas tabelas seguintes mostram o quantitativo de média de sobras sujas, resto ingestão e desperdício total em kg, percentual e *per capita* adquiridas por meio das fórmulas descritas anteriormente.

Da quantidade de refeições distribuídas houve um valor de 8,95kg de sobra suja, equivalente a 1,32% do total de alimentos distribuídos. Pode-se observar também uma média de 17,28g de sobra suja *per capita* (Tabela 1). Segundo Vaz (2006), o valor considerado aceitável ao percentual de sobra é de até 3% ou de 7 a 25g por pessoa. Apontando o valor encontrado como uma média *per capita* dentro do que é preconizado.

Entretanto, no estudo de Moura et al (2009), realizado na unidade de uma escola no Paraná foi encontrado o valor de 60,39g de sobra suja por pessoa e no de Rabelo e Alves (2016) apontou uma quantidade de 57,35g, ambas ultrapassando o valor recomendado pela literatura. Isso pode ocorrer devido às falhas no planejamento, como os cálculos para estimar o n° de refeições e frequência dos comensais, que

podem ser fatores que influenciam para a ocorrência de quantitativos exacerbados de sobras. Considerando então que, no presente estudo pode analisar um bom gerenciamento no que diz respeito à estimação, visto que a quantidade de sobra, 17,28g, está dentro dos valores aceitos (ABREU et al., 2009).

	Quantidade distribuída (Kg)	Sobra suja (Kg)	Sobra suja (%)	Nº de refeições	Per capita da Sobra suja (g)	Pessoas que poderiam ser alimentadas com a sobra
Média	678,16	8,95	1,32	518	17,28	13

Tabela 1 – Média de sobras suja, *per capita* e pessoas que poderiam ser alimentadas com esta.

FONTE: próprios autores, 2019.

Em relação ao quantitativo de resto-ingestão obteve-se um valor de 42,88kg de resto, o que equivale a 6,32% do total de alimentos distribuídos (Tabela 2). Alguns autores trazem o quantitativo aceitável de resto-ingestão para as unidades, como Aragão (2005), que aponta o percentual até 3% como um serviço ótimo, entre 3,1 a 7,5% bom, 7,6% a 10% regular e maior que 10% péssimo. E Maistro (2000) indica que esse percentual de resto é aceitável quando for inferior a 10%.

No presente estudo, esse valor de 6,32% indica um achado à unidade de um serviço bom, levando em consideração os valores de referência dos autores. O que se associa a outros estudos, como o de Anjos et al (2017), que obteve o valor de 4,96% e o de Gomes e Jorge (2012), que ficou na faixa considerável para um serviço bom, com um valor de 4,57% de resto-ingestão. Entretanto, os achados de Lopes (2011), mostraram um quantitativo totalmente oposto aos já citados, tendo um declínio de classificação com o percentual 18,56%, apontando o serviço da unidade como péssimo.

	Quantidade distribuída (Kg)	Resto (Kg)	Resto (%)	Nº de refeições	Per capita do resto (g)	Pessoas que poderiam ser alimentadas com o resto
Média	678,16	42,88	6,32	518	82,15	68

Tabela 2 – Média de resto ingestão, *per capita* e pessoas que poderiam ser alimentadas com este.

FONTE: próprio autor, 2019.

Pode-se observar também a média de resto-ingestão *per capita*, um valor de 82,15g de alimentos desperdiçados por pessoa. Segundo Vaz (2006), a taxa aceitável de resto é de 15 a 45g por pessoa, evidenciando o valor encontrado na

unidade analisada superior à faixa recomendada, podendo considerar quase o dobro do desperdício, se analisar o limite máximo do valor de referência, 45g. (Tabela 2).

O que se assemelha com os estudos de Canonico, Pagamunici e Ruiz (2014), Moura et al (2009) e Rabelo e Alves (2016), que tiveram a *per capita* média de resto-ingestão de 50g, 58,44g e 77,82g, respectivamente, apresentando também, valores superiores à recomendação. De contrapartida, o estudo de Anjos (2017), mostrou que sua *per capita* esteve entre 22,4 e 23g, valor aceitável pela literatura.

A média de alimento consumido por refeição na unidade do estudo foi de 626,33kg, assim foi possível saber o quantitativo de pessoas que poderiam ser alimentadas por cada índice. Comparando o quantitativo de pessoas que poderiam ser alimentadas com a sobra suja, 13 pessoas (Tabela 1), com a quantidade que poderiam ser beneficiadas com o resto-ingestão, 68 pessoas (Tabela 2), percebe-se um valor muito mais alto no resto-ingestão, confirmando o fato do índice *per capita* de sobra suja está dentro do recomendado e o de resto-ingestão, não.

Quando se encontra um valor de desperdício *per capita* muito superior, é possível considerar que no dia, a preparação não foi satisfatória ao paladar dos comensais, não atendendo as expectativas habituais e culturais ou devido a falta de qualidade do produto, bem como o porcionamento realizado pelos consumidores serem servidos de forma exacerbada às quantidades necessárias ao que se vai consumir (ABREU et al., 2009).

Para Vaz (2006), é pertinente a criação de campanhas e intervenções educativas para os comensais, a fim da redução do desperdício. Um estudo realizado por Machado et al (2012), obteve 60,9g de resto-ingestão *per capita*, o que considera um valor inaceitável ao recomendado, porém ele propôs no decorrer do estudo, intervenções para que o quantitativo de desperdício da unidade fosse reduzido. Observou-se então um declínio de 60,9g para 55,3g. Apesar da média permanecer superior ao valor recomendado, foi possível analisar que as campanhas educacionais são eficazes.

	Sobra suja (Kg)	Resto ingestão (Kg)	Total do desperdício (Kg)	Desperdício <i>per capita</i> (g)	Pessoas que poderiam ser alimentadas com o desperdício
Média	8,95	42,88	51,83	100,06	83

Tabela 3 – Quantidade média de pessoas que poderiam ser alimentadas com o desperdício total.

FONTE: próprios autores, 2019.

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que de 518 refeições servidas na unidade de alimentação, houve um desperdício total de 51,83kg, sendo 100,06g *per*

capta. Esse quantitativo é capaz de alimentar 83 pessoas.

Segundo o estudo de Moura et al (2009), a unidade analisada por eles obteve-se uma média de 31,21kg de desperdício total, sendo 118,68g *per capita* e 60 pessoas que poderiam ser alimentadas. Já Rabelo e Alves (2016), apontam um total de desperdício de 59,22kg, 134,59g *per capita* e 72 pessoas que poderiam ser beneficiadas. Ao que tudo indica, os 3 estudos têm um quantitativo de desperdício de mais de 100g *per capita*, na qual poderiam ter um aproveitamento alimentar, beneficiando mais de 50 pessoas.

4 | CONCLUSÃO

De acordo com os dados analisados observou-se um percentual de sobra cuja está dentro dos valores aceitáveis, assim como o percentual de resto-ingestão, indicando que a Unidade de Alimentação presente no estudo apresenta um serviço bom. Porém, evidenciou-se um quantitativo alto de resto-ingestão *per capita*, em quase o dobro do limite máximo de referência, no que reflete no desperdício total do Restaurante Universitário.

Sugere-se então, medidas interventivas e educativas para identificar se os motivos do desperdício estão relacionados a não aceitabilidade das refeições ofertadas, no que se refere à qualidade, aparência, sabor e hábitos alimentares e culturais de acordo com as preferências dos comensais, ou se estão associados ao mau uso dos utensílios dispostos aos recipientes servidos, que reflete no porcionamento superior à necessidade e satisfação do indivíduo, visto que o gerenciamento da unidade influencia nos resultados do desperdício obtido.

Essas intervenções refletirão na melhoria do serviço da unidade e na percepção dos consumidores a tomar medidas mais sustentáveis no seu dia-dia, na qual auxilia na redução do índice de desperdício alimentar do Brasil e do mundo.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S. de, SPINELLI, M. G. N., PINTO, A. M. de S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Editora Metha, 2009.

AGÊNCIA BRASIL. Economia. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-06/brasil-desperdica-40-mil-toneladas-de-alimento-por-dia-diz-entidade>> Acesso: 17 de outubro de 2018.

ANJOS, A.C.S et al. **Avaliação do índice de resto-ingestão em uma unidade de alimentação e nutrição**. *Rev. e-ciência*, V.5, n. 2, 2017.

ARAGÃO, M.F.J. **Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE**. 78p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

BRASIL. Campanha: “Fome, Obesidade e Desperdício. Não Alimente este problema”, 2011. Disponível em: <<http://crn5.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2013/05/RELEASE-CAMPANHA-2011.pdf>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2018.

CANONICO, F. S.; PAGAMUNICI, L. M.; RUIZ, S. P. **Avaliação de sobras e resto-ingesta de um restaurante popular do município de Maringá-PR**. Revista Uningá Review. Maringá, v. 19, n.2, p. 05-08, 2014.

CASTRO, M. D. S. *et al.* **Resto-ingesta e aceitação de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição**. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 17, n. 114/115, p. 24-28, 2003.

FAO (Food and Agriculture Organization). “**Desperdício de Alimentos no Mundo**”. 2011. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>>. Acesso 16 de dezembro de 2018.

FAO (Food and Agriculture Organization). “**Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe**”. 2011. Disponível em: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso 16 de dezembro de 2018.

FONSECA, K. Z.; SANTANA, G. R. **Guia prático para gerenciamento de unidades de alimentação e nutrição**. 1ªed. Cruz das Almas: UFRB, 2012.

GOMES, G. S.; JORGE, M. N. **Avaliação do índice de resto-ingestão e sobras em uma unidade produtora de refeição comercial em Ipatinga- MG**. *Nutrir Gerais*. Ipatinga, v. 6, n. 10, p. 857-868, 2012.

LLACH, J., PERRAMON, J., ALONSO-ALMEIDA, M. M., BAGUR-FEMENÍAS, L. 2013. Joint impact of quality and environmental practices on firm performance in small service business: an empirical study of restaurants. 44,96-104.

LOPES, A. C. C. **Avaliação do desperdício de alimentos num Restaurante Universitário no Brasil**. Monografia (Licenciatura em Ciências da Nutrição). Universidade Atlântica, Barcarena Portugal, 2011.

MACHADO, C. C. B. M *et al.* **Avaliação do índice de resto ingesta de uma unidade de alimentação e nutrição institucional de Anápolis-GO**. *Anhanguera Educacional Ltda*, v.16, n.6, p. 151-162, 2012.

MAISTRO, L. **Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação**. V.8, n.45, Nov./dez. 2000. Disponível em: <http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=123> Acesso em 15 de dezembro de 2018.

MOURA, P. N. *et al.* **Avaliação do Índice de resta-ingestão e sobras em unidade de alimentação e nutrição (U.A.N) do colégio agrícola de Guarapuava (PR)**. *Revista Salus*, v. 3, n. 1, p. 15-22, 2009.

RABELO, N. M. L; ALVES, T. C. U., **Avaliação do percentual de resto-ingestão e sobra alimentar em uma unidade de alimentação e nutrição institucional**. *Rev. Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*. Ponta Grossa, v. 10, n.1, p. 2039-2052, jan./jun. 2016.

SESC. Modelo de Atividade – Nutrição. Rio de Janeiro: SESC Nacional, 1ª ed. 2010. Disponível em: <<http://www.sesc.com.br/wps/wcm/connect/850f3436-6b30-412e-87c3-610eafeab04c/Modelo+-+Nutri%C3%A7%C3%A3o+M%C3%B3dulo+Programa%C3%A7%C3%A3o.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=850f3436-6b30-412e-87c3-610eafeab04c>> Acesso em 20 de dezembro de 2018.

STOP FOOD WASTE DAY. Campanha Brasil. “**Seja um aliado contra o desperdício**”. Abril 2018, disponível em <<http://stopfoodwasteday.com.br/>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

VAZ, C.S. **Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros**. Brasília, 2006.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DAS BOAS PRÁTICAS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR

Rhanna Hellen Lopes Costa

Centro Universitário Estácio do Ceará
Fortaleza- Ceará

Priscila Meneses da Rocha

Centro Universitário Estácio do Ceará
Fortaleza- Ceará

RESUMO: O programa de alimentação escolar foi criado para atender às necessidades nutricionais dos alunos, assegurando que os gêneros alimentícios produzidos e os processos produtivos sejam consistentes e tenham seus procedimentos controlados para assegurar a qualidade em normas alimentares. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo classificar as unidades de alimentação escolar quanto ao atendimento das boas práticas, baseado nas legislações pertinentes. Trata-se de um estudo do tipo descritivo, observacional, com abordagem quantitativa de delineamento transversal. Realizado: em duas instituições escolares, nas quais foram analisadas mediante aplicação de *checklist* e classificadas de acordo com o percentual de adequação estabelecidos na Portaria nº 31/2005. Os resultados mostraram que a escola (A) obteve melhor resultado de conformidades classificando-se no grupo 2 e a instituição escolar B no grupo 3. Desta

forma, foi possível concluir que as instituições escolares necessitam de medidas corretivas, visando reduzir os riscos à saúde das crianças, garantindo uma alimentação segura e de qualidade do ponto de vista higiênico-sanitário. **PALAVRAS- CHAVE:** Boas práticas, escolas, riscos, saúde

CLASSIFICATION AS REGARDS THE ATTENDANCE OF THE GOOD PRACTICES IN UNITS OF FOOD AND SCHOOL NUTRITION

ABSTRACT: The school feeding program is designed to meet the nutritional needs of students, ensuring that the foodstuffs produced and the production processes are consistent and have their procedures controlled to ensure the quality of food standards. In this context, the objective of this study was to classify school feeding units in accordance with good practices, based on pertinent legislation. This is a descriptive, observational study with a quantitative approach of cross-sectional design. Realized: in two school institutions, in which they were analyzed by applying a checklist and classified according to the percentage of adequacy established in Portaria nº 31/2005. The results showed that the school (A) obtained

a better result of conformities being classified in group 2 and the school institution B in group 3. In this way, it was possible to conclude that the school institutions need corrective measures, in order to reduce the health risks of children, ensuring safe and quality food from a hygienic-sanitary point of view.

KEYWORDS: Good practices, schools, risks, health.

1 | INTRODUÇÃO

Para combater a fome, vários programas associados à alimentação foram desenvolvidos visando à melhoria na distribuição dos alimentos, enfatizando a erradicação da pobreza e garantindo a alimentação como um direito de todos e dever do Estado (KOPRUSZYNSKI; COSTA, 2016). Sendo assim, foi criado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o programa de alimentação mais antigo em atividade no Brasil, que tem por objetivo ofertar alimentos que atendam às necessidades nutricionais dos alunos de escolas da rede pública durante sua estadia em sala de aula, além de garantir um alimento seguro e de qualidade do ponto de vista higiênico-sanitário (STEDEFELDT et al., 2013).

A alimentação escolar atende a um número expressivo de crianças em diferentes faixas etárias nas escolas e creches, e essas fazem parte de um grupo mais suscetível às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), por apresentarem um sistema imunológico mais vulnerável. Portanto, é fundamental ter um rigoroso controle das condições higiênico-sanitárias nas Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar (UANE), a fim de garantir alimentos seguros para os estudantes (ABADIA et al., 2017).

Dessa forma, as creches e escolas oferecem um maior risco de contaminação, por apresentarem precárias condições sanitárias no ambiente de manipulação, além das refeições escolares serem produzidas com muita antecedência e serem expostas à temperatura ambiente até o momento da distribuição, favorecendo assim, a proliferação dos microrganismos causadores de DTA (VASCONCELOS; TANCREDI; MARIN, 2013).

Neste contexto, as DTA são um problema de saúde pública ocorrido com frequência, quando são ingeridos água ou alimentos contaminados por agentes etiológicos patogênicos, principalmente as bactérias (FERRAZ et al., 2015). Os diversos fatores de riscos que contribuem para a ocorrência dessas doenças estão relacionados ao ambiente de serviço de alimentação, que são estes: falta de higiene pessoal, higienização inadequada das superfícies ou equipamentos, contaminação de alimentos preparados com ingredientes contaminados (contaminação cruzada) e inadequado controle de temperatura (TRINDADE et al., 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância

Sanitária (SVS), entre os anos 2000 e 2016, foram notificados 12.062 casos de surtos alimentares no Brasil. Sendo que 8,6% desses casos ocorreram em creches/escolas, fazendo essas ocuparem o quinto lugar de maior incidência de surtos alimentares.

Para fornecer um alimento seguro e livre de contaminação, a adesão às Boas Práticas de Manipulação (BPM) nos serviços de alimentação e nutrição escolar se faz necessária, visto que a contaminação dos alimentos geralmente é proveniente das práticas inadequadas dos manipuladores e das péssimas condições físicas do ambiente escolar (FAGUNDES *et al.*, 2016). Sendo assim, a falta de capacitação profissionalizante do manipulador na produção alimentar reflete na higiene pessoal e nos procedimentos realizados na higienização dos equipamentos e utensílios (SIQUEIRA; COSTA, 2013).

Segundo a resolução RDC N° 216 de 15 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as Boas Práticas (BP) são procedimentos padronizados estabelecidos para serviços de alimentação, que têm por finalidade assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.

Como observado em alguns estudos, devido às precárias condições higiênico-sanitárias das cozinhas escolares e às práticas incorretas do manipulador, a pesquisa teve o objetivo de classificar as UANE quanto ao atendimento das boas práticas, baseado nas legislações pertinentes.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo descritivo, observacional, com abordagem quantitativa de delineamento transversal. Realizada no mês de outubro de 2018 em duas instituições escolares, sendo que uma delas é uma Associação Beneficente de direito privado sem fins lucrativos, localizada na periferia de Fortaleza, denominada escola (A) e a outra é uma escola estadual localizada no Centro de Acarape, denominada escola (B).

Foram utilizados, como critérios de inclusão, instituições de fácil acesso e beneficiadas pelo PNAE, que atuam na produção da merenda escolar. Foram excluídas da pesquisa escolas de ensino privado. Os dados foram coletados pelas pesquisadoras no mês de outubro, em dois dias aleatórios, no período manhã e tarde, sendo utilizadas técnicas de observação, estruturadas a partir de um *checklist* adaptado, baseando-se na lista de verificação da Secretaria de Educação do Município de Fortaleza e na lista de verificação elaborada por Stedefeldt *et al.* (2013) para avaliar as BP escolares.

Foram avaliados nas UANE, cinco blocos de perguntas, totalizando 42

itens inerentes à: manipuladores; cozinha e área de preparo; equipamentos de conservação; recebimento; e armazenamento de gêneros.

As instituições foram analisadas e classificadas em grupos de acordo com os percentuais de adequação estabelecidos na Portaria nº 31 de 28 de março de 2005. A unidade que obtiver o resultado de atendimento dos itens entre (76 a 100%) estará no grupo 1, de (51 a 75%) grupo 2 e (0 a 50%) grupo 3. Os dados foram tabulados no programa excel® versão 2010 e apresentados na forma de gráficos.

As pesquisadoras tiveram participação voluntária dos responsáveis que assinaram o termo de anuência para a utilização das informações do estabelecimento, confirmando ter pleno conhecimento sobre os objetivos do estudo. Os nomes das instituições foram preservados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise das BP nas unidades escolares, observou-se que a escola (A) apresentou 69% de conformidade dos itens avaliados, sendo classificada no grupo 2. Entretanto, a escola (B) apresentou 50% de conformidades sendo classificada no grupo 3. De acordo com as informações coletadas, foi possível observar (gráfico 1), que a escola (B) obteve um maior percentual de inadequação (50%) em relação à escola (A) que apresentou (31%).

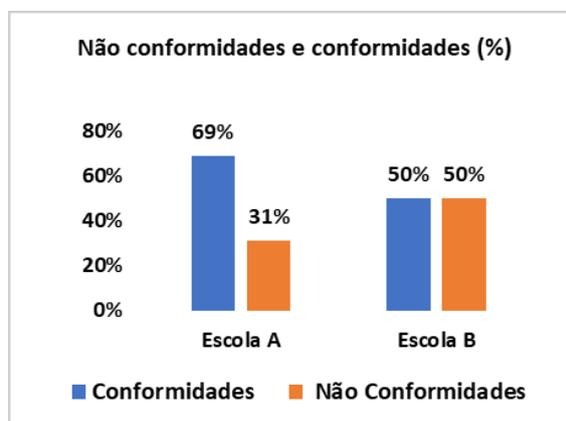


Gráfico 1: Percentual de não-conformidades e conformidades das escolas analisadas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A média absoluta de inadequação foi de (40,5%) entre as escolas analisadas. Resultado diferente foi encontrado no estudo realizado por Batista *et al.* (2017), no qual avaliaram as BPM em quatro escolas públicas em Sergipe, as porcentagens de inadequação encontradas foram maiores do que o presente estudo, a média do percentual total de inadequação entre as escolas foi de (73,25%), sendo (64%) o menor percentual.

Por outro lado, a média de conformidades entre as unidades escolares analisadas neste estudo foi de (59,5%), enquadrando-se no grupo 2. Assim, corrobora o estudo feito por Batista e Vergara (2017), que obtiveram como média de percentual 55,3 % de adequação ao avaliarem o risco sanitário de 101 UANE localizadas em Maracanaú, CE.

O gráfico 2 mostra que a escola (B) obteve os menores resultados de conformidades nos blocos referentes à: “cozinha e área de preparo”, “equipamentos de conservação” e “armazenamento de gêneros”, sendo estes, respectivamente: (43,75%), (33,33%) e (40%).

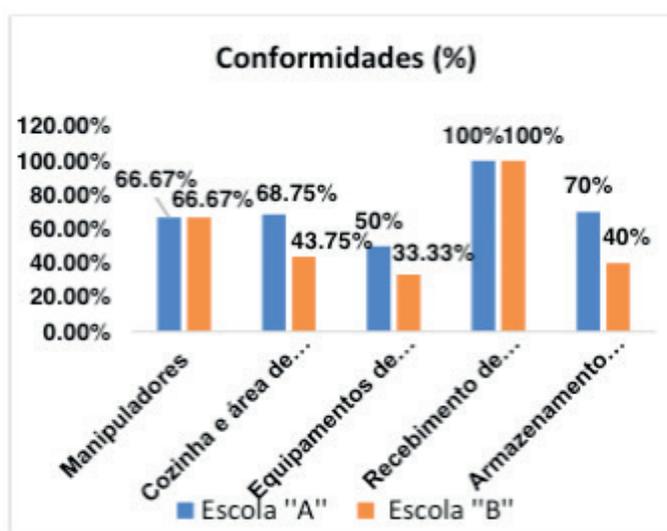


Gráfico 2: Percentual de conformidades por blocos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Avaliando os itens propostos no *checklist* aplicado nas UANE, foi possível verificar que as instituições apresentaram resultados iguais em dois blocos: “manipuladores” e “recebimento de gêneros”, sendo estes: (66,67%) e (100%), respectivamente.

De acordo com a média geral do percentual de adequação das escolas, foi possível verificar que três das categorias avaliadas, foram classificadas no grupo 2, incluindo “manipuladores” (66,67%), seguido de “cozinha e área de preparo” (58,75%); e “armazenamento de gêneros” (55%). Apenas a categoria “recebimento de gêneros” foi classificada no grupo 1 com o percentual de adequação (100%), e a categoria “equipamentos de conservação” (41,7%) foi classificada no grupo 3.

Um dos primeiros itens observados foi a categoria “manipuladores”, no qual não apresentou um maior percentual de adequação de conformidades nas escolas devido ao uso de adornos, como brincos e anéis, além de uniformes e calçados inadequados. Resultado semelhante foi encontrado no estudo realizado por Nunes

et al. (2017), em que avaliaram as BP de 13 escolas municipais de um município do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, no qual obtiveram o resultado de 71,78% de conformidade nesta categoria. Lopes *et al.* (2015), também observaram em seu estudo, que 65,5% dos manipuladores das 29 escolas avaliadas no município de Bayeux, PB, utilizavam adornos e 96,6% utilizavam calçados abertos e não os antiderrapantes, que são próprios para o uso na cozinha. Vila *et al.* (2014) identificaram um percentual menor de adequação na mesma categoria ao avaliarem o serviço de alimentação de seis escolas públicas de Itaqui, RS, através da Portaria nº 78/2009, onde verificaram alguns hábitos inadequados dos manipuladores, como: tossir, falar, assobiar, conversar, espirrar e comer durante o preparo das refeições.

No bloco cozinha e área de preparo uma das não-conformidades apresentadas nas UANE, foi a presença de objetos em desuso e utensílios de material inadequado (equipamentos danificados, panelas amassadas e utensílios de madeira). As mesmas não-conformidades foram encontradas no estudo de São José e Pinheiro -Sant'Ana (2008), em que avaliaram uma unidade escolar em Florestal, MG.

A presença de objetos em desuso, podem aumentar o risco de contaminação, devido ao desgaste do material, assim permitindo o acúmulo de resíduos alimentares. Situações semelhantes foram encontradas no estudo realizado por Silva *et al.* (2015), que além dos objetos em desuso, observaram nos lavatórios a ausência de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, e papel toalha não-recicláveis.

Segundo a RDC nº 216/2004, os ralos quando presentes, devem ser sifonados e as grelhas devem possuir dispositivos que permitam seu fechamento. Na escola (A) a cozinha era desprovida de ralo e na escola (B) o ralo não possuía nenhum dos critérios estabelecidos pela legislação, sendo um dos possíveis motivos para o aparecimento de vetores e pragas urbanas, além da presença de coletores de lixo e materiais em desuso na área de manipulação. Cardoso *et al.* (2010) observaram que 46% das 235 escolas avaliadas em Salvador, BA, foram encontrados insetos e vestígios deles durante a manipulação dos alimentos. Outro estudo realizado por Cardoso *et al.* (2005), identificaram que 13 das 20 cantinas avaliadas em uma Universidade de Bahia, havia a presença de vetores urbanos.

O bloco equipamentos de conservação teve a menor média no percentual de adequação (41,7%). Um dos itens da categoria foi avaliar se os equipamentos atendiam a demanda das escolas, entretanto em nenhuma das instituições esse item apresentou conformidade, sendo que muitos alimentos que deveriam estar sob refrigeração estragaram por encontrarem-se em temperatura ambiente, assim confirmou o estudo de Silva *et al.* (2012), em que 77% dos itens avaliados no bloco de equipamentos, revelaram que as instituições escolares analisadas tinha quantidade insuficiente de equipamentos para a demanda no trabalho.

Tanto na escola (A) quanto na escola (B) foi identificado que no interior dos freezers encontravam-se alimentos armazenados de forma inadequada, um dos fatores que contribuem para a contaminação cruzada. Entretanto, a categoria recebimento de gêneros, foi a única que atingiu o percentual máximo de adequação (100%) nas duas escolas.

E por último, no bloco armazenamento de gêneros, foi observado que nas duas escolas o número de prateleiras no estoque era insuficiente, conseqüentemente, alguns gêneros encontravam-se no chão, fa.

4 | CONCLUSÃO

Mediante os resultados, verificou-se que parte expressiva dos blocos avaliados na escola (B), foram classificados no grupo 3 e a escola (A) foi categorizada no grupo 2, o que aponta para a necessidade de adequações nos serviços para melhorar a segurança dos alimentos fornecidos pelo PNAE.

Nesse sentido, pode-se dizer que parte dos resultados insatisfatórios obtidos nesta pesquisa, é decorrente do baixo investimento de recursos financeiros nos serviços de alimentação escolar. Sendo assim, o estudo indica que medidas de intervenção, como realizar treinamento de boas práticas de manipulação, reduziriam significativamente o risco sanitário encontrado nas instituições escolares, assim promovendo e assegurando a qualidade do serviço prestado, visando proteger a saúde dos estudantes, fornecendo um alimento seguro e de qualidade do ponto de vista higiênico- sanitário.

Dessa forma, conclui-se que a produção de refeições nas escolas avaliadas não atende à requisitos normativos da legislação vigente.

REFERÊNCIAS

ABADIA, L. L. *et al.* **Conhecimento de merendeiros sobre segurança dos alimentos em pré-escolas atendidas pelo PNAE no município de Rio Branco – AC.** Higiene Alimentar. São Paulo, v. 31, n. 264-265, p. 41-51, 2017.

BATISTA, A.S.S.; VERGARA, C.M.A.C. **Verificação das boas práticas e do risco sanitário em unidades de alimentação e nutrição escolares do município de Maracanaú, CE.** Higiene Alimentar, v. 231, n. 268/269, p. 51-55, 2017.

BATISTA, N.R.A.; SANTOS, D.K.; SANTOS, G.S. **Avaliação físico-sanitária de unidades de alimentação de escolas públicas em Sergipe.** Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde, v. 4, n. 1, p. 39-44, 2017.

CARDOSO, R.C.V. *et al.* **Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia).** Rev. Nutr.,Campinas, v. 23, n. 5, p. 801-811, 2010.

CARDOSO, R.C.V.; SOUZA, E.V.A.; SANTOS, P.Q. **Unidades de alimentação e nutrição nos campi**

da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. Rev. Nutr., Campinas, v.18, n.5, p. 669-680, 2005.

FAGUNDES, K. P. *et al.* **Conformidades no recebimento e armazenamento de alimentos em escolas municipais de Itaqui-RS.** Higiene Alimentar, São Paulo, v. 30, n. 258-259, 2016.

FERRAZ, R. R. N. *et al.* **Investigação de surtos de doenças transmitidas por alimentos como ferramenta de gestão em saúde de unidades de alimentação e nutrição.** RACI, Getúlio Vargas, Rio Grande do Sul, v. 9, n. 19, p. 02-10, 2015.

KOPRUSZYNSKI, C. P.; COSTA, V. M. H. **Programas de transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional.** Secur. Aliment. e Nutr., Campinas, v. 23, p. 996-1007, 2016.

LOPES, A.C.C. *et al.* **Avaliação das Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 20, n. 7, p. 2267-2275, 2015.

_____. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil.** Disponível em: <<http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

NUNES, G.Q.; ADAMI, F.S.; FASSINA, P. **Avaliação das boas práticas em serviços de alimentação de escolas de ensino fundamental do Rio Grande do Sul.** Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, v. 24, n.1, p. 26-32, 2017.

_____. Portaria nº 31, de 28 de março de 2005. **Lista de verificação das boas práticas em serviços de alimentação conforme resolução nº. 216 de 15 de setembro de 2004.** Disponível em: <<https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/Vigilancia/alimentos/servicos/Portaria-Municipal-31.2005.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

_____. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Órgão emissor: ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

SÃO JOSÉ, J. F. B.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. **Avaliação das boas práticas de manipulação em unidade de alimentação escolar** Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, v. 33, n. 3, p. 123-138, dez. 2008.

SILVA, L.C. *et al.* **Boas práticas na manipulação de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição.** Demetra: alimentação, nutrição & saúde, v.10, n. 4, p. 797-820, 2015.

SILVA, L.P. *et al.* **Análise das boas práticas de fabricação de alimentos em cozinhas das escolas estaduais de Passos - MG: da escolha do produto até o seu reaproveitamento.** Ciência et Praxis, v. 5, n. 9, p. 7-12, 2012.

SIQUEIRA, A. C. P.; COSTA, A. K. O. **Condições higiênico-sanitárias das cantinas de uma universidade pública em Fortaleza.** Secur. Aliment. e Nutr., Campinas, v. 20, n. 2, p. 275-289, 2013.

STEDFELDT, E. *et al.* **Instrumento de avaliação das boas práticas em unidades de alimentação e nutrição escolar: da concepção à validação.** Ciência & Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 947-953, 2013.

TRINDADE, S. N. C. *et al.* **Bacteriological quality and food safety in a Brazilian school food program.** Nutr Hosp., Madrid, v. 29, n. 1, p. 80-87, 2014.

VASCONCELOS, R. M.; TANCREDI, R. C. P.; MARIN, V. A. **Políticas e normativas aplicadas às creches municipais do Rio de Janeiro.** Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p.

3.281-3.290, 2013.

VILA, C.V.D.; SILVEIRA, J.T.; ALMEIDA, L.C. **Condições higiênico sanitárias de cozinhas de escolas públicas de Itaqui, Rio Grande do Sul, Brasil.** *Visa em debate, sociedade, ciência & tecnologia*, v. 2, n. 2, p. 67-74, 2014.

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E PERCEPÇÃO DE RISCO EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE CUIABÁ-MT

Graziela Ribeiro de Arruda

Curso de Nutrição do Centro Universitário de
Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/4720338930254589>

Karyne da Silva Leite

Curso de Nutrição do Centro Universitário de
Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/8541291113790911>

Lauriane Rodrigues Soares

Curso de Nutrição do Centro Universitário de
Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/7756861266231246>

Rosana da Guia Sebastião

Curso de Nutrição do Centro Universitário de
Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/1367608815657540>

Suellen de Oliveira

Curso de Nutrição do Centro Universitário de
Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/2635726818901400>

Marisa Luzia Hackenhaar

Docente do Curso de Nutrição do Centro
Universitário de Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/3473047838956690>

Bárbara Grassi Prado

Docente do Curso de Nutrição do Centro
Universitário de Várzea Grande (UNIVAG)

Várzea Grande – Mato Grosso

<http://lattes.cnpq.br/8282377577130347>

RESUMO: **Introdução:** Os Serviços de Alimentação e Nutrição são unidades que pertencem ao setor de alimentação coletiva, cuja finalidade é administrar a produção de refeições nutricionalmente equilibradas com bom padrão higiênico-sanitário para consumo fora do lar, que possam contribuir para manter ou recuperar a saúde de coletividades; e ainda, auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis. **Objetivo:** Avaliar as condições higiênico-sanitárias e a percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos em serviço de alimentação. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal realizado em 4 serviços de alimentação *self service* (com almoço e/ou jantar) de Cuiabá e 18 manipuladores de alimentos, em fevereiro de 2019. Para a avaliação do conhecimento e percepção de risco dos manipuladores de alimentos foi aplicado um questionário sobre a “Percepção de Risco de Doenças Veiculadas por Alimentos” e classificados em: 0,0 a 4,0cm

(baixa percepção); 4,1 a 7,0cm (média); e 7,1 a 10cm (alta). Para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foi aplicada uma lista de verificação da RDC 275/2002, e classificados em: Bom (76-100% de adequação); Regular (51-75) e Ruim (0-50%). **Resultados:** Somente o estabelecimento B foi classificado como Bom com 99,2%, e o restante considerado Regular. A percepção de risco dos manipuladores sobre o risco de comer carne crua foi de 5,6 (média), sobre intoxicação alimentar ao comer verduras cruas foi baixa (1,2), quanto o risco de um funcionário doente contaminar os alimentos foi alto (8,6). A questão sobre risco de intoxicação alimentar ao comer fora de casa foi média (5,0). **Conclusão:** A percepção de risco dos manipuladores é média e as condições higiênico-sanitário de uma maneira geral apresentaram-se regulares, isso requer uma melhoria da estrutura física do local e dos processos dentro da cozinha para que o fornecimento de alimentos seja desejável e com segurança alimentar e nutricional.

PALAVRAS-CHAVE: Higiene dos Alimentos. Boas Práticas de Manipulação. Risco. Conhecimento.

HYGIENIC-HEALTH CONDITIONS IN RISK FOOD AND PERCEPTION SERVICES IN CUIABÁ-MT FOOD HANDLERS

ABSTRACT: Introduction: The Food and Nutrition Services are units that belong to the collective food sector, whose purpose is to manage the production of nutritionally balanced meals with good hygienic-sanitary standard for consumption away from home, that can contribute to maintain or restore the health of collectivities; and assist in the development of healthy eating habits. **Objective:** To evaluate hygienic-sanitary conditions and perceived risk of food hygiene in food handlers in food service. **Methods:** This was a cross-sectional study conducted in 4 self-service food services (with lunch and / or dinner) in Cuiabá and 18 food handlers, in February 2019. To assess the knowledge and risk perception of Food handlers were given a questionnaire on the “Perception of Risk of Foodborne Diseases” and classified as: 0.0 to 4.0cm (low perception); 4.1 to 7.0cm (average); and 7.1 to 10cm (high). To assess the sanitary and sanitary conditions of the establishments, a checklist of RDC 275/2002 was applied and classified as: Good (76-100% adequacy); Regular (51-75) and Bad (0-50%). **Results:** Only establishment B was rated Good with 99.2%, and the rest considered Fair. The risk perception of handlers on the risk of eating raw meat was 5.6 (average), on food poisoning when eating raw vegetables was low (1,2), as the risk of a sick employee contaminating food was high (8.6). The question about risk of food poisoning when eating away from home was average (5.0). **Conclusion:** The risk perception of the handlers is medium and the sanitary conditions in general were regular, this requires an improvement of the physical structure of the place and the processes inside the kitchen so that the food supply is desirable and food and nutrition security.

KEYWORDS: Food Hygiene. Good Manipulation Practices. Risk. Knowledge.

1 | INTRODUÇÃO

Os Serviços de Alimentação e Nutrição são unidades que pertencem ao setor de alimentação coletiva, cuja finalidade é administrar a produção de refeições nutricionalmente equilibradas com bom padrão higiênico-sanitário para consumo fora do lar, que possam contribuir para manter ou recuperar a saúde de coletividades, e ainda, auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis. (COLARES & FREITAS, 2007).

Segundo Devides *et al.* (2014), o processo de urbanização e industrialização ao longo dos últimos anos têm causado mudanças nos hábitos alimentares da população e portanto, é cada vez mais frequente a busca dos consumidores por alimentos práticos, convenientes e prontos para o consumo, bem como tem aumentado significativamente o número de pessoas que realizam refeições fora do domicílio, utilizando-se de serviços de alimentação e nutrição institucionais e comerciais.

Neste contexto, todo estabelecimento que produz alimentos deve obedecer a exigências e padrões previstos na legislação vigente, fundamentado nas Boas Práticas de Fabricação (BPF), garantindo saúde à população. As BPF compreendem um conjunto de medidas que devem ser empregadas pelas indústrias e pelos serviços de alimentação a fim de assegurar a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com regulamentos técnicos (BRASIL, 2004).

Segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN (Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006), a Segurança Alimentar e Nutricional engloba o direito de todos ao acesso frequente e definitivo a alimentos de qualidade, em porção considerável, sem afetar o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentável (BRASIL, 2006).

Neste contexto, a RDC 216 de 2004 é a legislação vigente que contribui para a elaboração de alimentos seguros e inclui uma lista de verificação para realização nos estabelecimentos, com a finalidade de auxiliar os profissionais na adequação do local as normas da agência nacional de vigilância sanitária e, portanto, propiciando a qualidade na produção de refeições (BRASIL, 2004).

Outro componente importante na produção segura de refeições é o manipulador de alimento, que compreende toda pessoa do serviço de alimentação que adentrar em contato direto ou indireto com o alimento (BRASIL, 2004). Os manipuladores devem ter controle de saúde registrado, estar em condições de saúde adequadas para

realizar a manipulação, ter asseio pessoal e, principalmente, ser supervisionados e capacitados periodicamente em higiene pessoal, em manipulação higiênica dos alimentos e em doenças transmitidas por alimentos. A capacitação deve ser comprovada mediante documentação (ANVISA, 2004).

Dados do Ministério da Saúde mostram que entre os anos de 2007 a 2016, foram contabilizados 6.632 surtos alimentares; 469.482 indivíduos foram expostos a esses surtos; 118.104 ficaram doentes em decorrência da exposição, sendo registrados 17.186 hospitalizações e 109 óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). De acordo com estudos estatísticos da Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de 60% dos casos de doenças de origem alimentar decorrem do descuido higiênico sanitário de manipuladores, das técnicas inadequadas de processamento dos alimentos, e da deficiência de higiene da estrutura física, de utensílios e de equipamentos (WHO, 2009).

O conhecimento do manipulador quanto à legislação sanitária e sua aplicação assegura maior segurança ao cliente. Neste objetivo, Schattan (2006) elaborou um questionário para mensurar o conhecimento e percepção de risco de manipuladores de alimentos sobre higiene alimentar. A ferramenta é útil para analisar a necessidade de treinamentos de manipuladores e melhor supervisão dos profissionais nutricionistas.

A qualificação dos funcionários que trabalham na manipulação dos alimentos é de fundamental importância. Quando os manipuladores cometem falhas de higiene pessoal, ambiental ou nos cuidados com os alimentos, há o risco de contaminá-los, através das mãos, do cabelo, do acondicionamento dos produtos em temperatura inadequada, da ocorrência de contaminação cruzada, dentre outros fatores, o que favorece a multiplicação de microrganismos patogênicos e, conseqüentemente, compromete a saúde dos consumidores (ÇAKIROGLU & UÇAR, 2008; SULTANA *et al.*, 2013).

Pesquisadores, por meio de estudos realizados, mostraram problemas na qualificação desta mão de obra, em função da formação profissional insatisfatória, resultante da pouca escolaridade e dos baixos salários. Este fato constitui-se num grave problema social e de saúde pública, pois a falta de qualificação profissional para atuar neste segmento de mercado cria obstáculos à implantação de processos produtivos seguros e na utilização de ferramentas de controle de qualidade (CAVALLI & SALAY, 2007).

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias e a percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos em serviços de alimentação.

2 | MÉTODOS

Este estudo integra a pesquisa maior intitulada “Gestão da Qualidade de Serviços de Alimentação” e consiste em um estudo transversal realizado em serviços de alimentação de Cuiabá, em fevereiro de 2019.

A amostra do estudo foi composta por 4 serviços de alimentação *self service* e 18 manipuladores de alimentos destes estabelecimentos. Os estabelecimentos foram selecionados de forma aleatória, devendo o mesmo ser produtor de refeições como almoço e jantar.

Para a avaliação do conhecimento e percepção de risco dos manipuladores de alimentos foi aplicado um questionário validado por Schattan (2006), dividido em três partes: 1. Características do estabelecimento e dados socioeconômicos e demográficos dos manipuladores (a fim de descrever as características dos serviços de alimentação e dados socioeconômicos e demográficos dos manipuladores de alimentos); 2. Nível de conhecimento em Higiene de Alimentos e; 3. Percepção de Risco de Doenças Veiculadas por Alimentos.

Para classificação do nível de percepção de risco foi utilizada uma divisão linear e categórica em três níveis: 0,0 a 4,0cm – baixa percepção; 4,1 a 7,0cm – média percepção; e 7,1 a 10cm – alta percepção, estabelecida por Schattan (2006).

Para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foi aplicada uma lista de verificação da RDC 216/2004 (BRASIL, 2004), dividida em 8 partes, que contempla: 1. Edificação, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios; 2. Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios; 3. Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas; 4. Abastecimento de Água; 5. Manejo dos Resíduos; 6. Leiaute; 7. Equipamento, móveis e utensílios; 8. Manipuladores.

Os serviços de alimentação foram classificados de acordo com a RDC n.º 275/2002, que dividem os estabelecimentos em três: Bom (76-100% de adequação); Regular (51-75% de adequação), e Ruim (0-50% de adequação) (BRASIL, 2002).

Para participar da pesquisa os responsáveis e manipuladores de alimentos dos estabelecimentos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o nº2.765.548 (CAAE: 90027018.1.0000.5692).

Os dados coletados foram tabulados e analisados em programa Excel e apresentados por meio de medidas de frequência absoluta e relativa, utilizando-se tabelas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresenta-se no presente artigo as condições higiênico-sanitárias e a percepção

de risco sobre higiene alimentar dos manipuladores de quatro estabelecimentos no município de Cuiabá, com serviço dispostos em buffet, onde o próprio cliente busca os alimentos que deseja, com preços atraentes, rapidez no atendimento e opções de alimentos variados que podem ser vistos e escolhidos na hora.

A Tabela 1 apresenta a média da percepção de risco dos manipuladores quanto aos critérios estabelecidos por Schattan (2006). Quando questionados sobre “qual o risco de intoxicação alimentar ao comer carne crua como carpachio ou sushi?” encontrou-se a média de percepção de risco de 5,6, demonstrando que os manipuladores possuem uma percepção de risco de grau “médio” para este assunto. A frequência de resposta, no entanto, indicou que 2 dos 4 estabelecimentos têm percepção de risco médio para este item. Dados semelhantes foram encontrados por Schattan (2006) ao avaliar a percepção de risco em higiene alimentar em 49 proprietários de restaurante na cidade de São Paulo sobre a ingestão de carne crua com média 7 demonstrando que os proprietários também possuem uma percepção de risco de grau médio para este assunto. No Brasil, segundo dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica, no período de 2009 a 2018, de um total de 2.403 surtos investigados, 5,4 % ocorreram devido ao consumo de carnes bovinas *in natura*, processados e miúdos. Durante as etapas do abate, processamento e estocagem esses alimentos podem ser facilmente contaminados e apresentam condições favoráveis à proliferação de microrganismos, como variedade de nutrientes, umidade e baixa acidez, gerando elevado risco de doenças à população que os consomem (BRASIL, 2019).

Quando questionados sobre “qual o risco de intoxicação alimentar ao comer verduras cruas?” a média de percepção de risco do presente estudo foi de 1,0, classificando-se como “baixa”, já Gonzalez *et al.* (2009) analisou 59 manipuladores na cidade de Santos/SP e observaram uma média de 3,8 em relação ao risco de intoxicação alimentar ao comer verduras cruas, demonstrando que os indivíduos de ambos os estudos não veem risco em contrair DTA's (Doenças transmitidas por alimentos) consumindo estes alimentos crus. É sabido que a correta higienização das verduras é fator de proteção contra diversas DTA's, entretanto, questionou-se o que estes indivíduos achavam do risco de consumir verduras cruas e adoecer, e nota-se que a percepção deste risco foi muito baixa, entretanto, estudo de Mello *et al.* (2010) que analisou 103 manipuladores no estado de Rio de Janeiro, em relação ao conhecimento sobre DTA, 69% dos 103 funcionários responderam incorretamente e, destes, 49,5% haviam sido capacitados. Algumas doenças podem ser transmitidas pelo consumo de alimentos mal higienizado devido a grande quantidade de parasitas e microrganismo que esses produtos podem conter, provocando sintomas de diarreia, vômito, dores abdominais e fraqueza (BRASIL, 2010).

Quando questionados sobre “qual o risco de um funcionário doente contaminar

os alimentos?” foi observada uma média de 8,6, classificando-se como “alta” percepção de risco. Dados semelhantes foram encontrados por Gonzalez *et al.* (2009) que observaram uma média de 8,4, classificando-se como “alta”, isso ressalta a importância de iniciativas para estimular mudanças de atitudes em práticas de higiene, além de manter-se informados com conhecimento amplo dos riscos de um manuseio inadequado dos alimentos. Os manipuladores de alimentos podem ser responsáveis diretamente pela contaminação dos alimentos preparados, devido as falhas higiênico sanitárias no processo de manipulação (BRASIL, 2004; GONZALEZ *et al.*, 2009).

Quando questionados sobre “qual o risco de intoxicação alimentar ao comer fora de casa?” a média obtida foi de 5,0 classificando-se como “média” percepção de risco, com níveis variáveis de alto a baixo entre os estabelecimentos. Consumidores entrevistados por Schattan (2006) determinaram percepção de risco de grau médio de 4,4 de contrair DTAs em alimentos preparados em restaurante do que em alimentos preparados em casa. No Brasil, o Ministério da Saúde registrou 6.632 surtos de DTAs, deste total de surtos, 45,6% dos casos foram associados ao consumo de alimentos fora do domicílio (restaurantes, padarias, escolas, eventos, alojamentos), o que torna mais expressível, pois pode afetar um maior número de pessoas ao mesmo tempo (BRASIL, 2016). Isso indica a necessidade de um rígido controle na manipulação dos alimentos por parte dos estabelecimentos comerciais.

Critérios	Estabelecimento (nº manipuladores)				Total
	A (n=7)	B (n=3)	C (n=6)	D (n=2)	
<u>Qual o risco de intoxicação alimentar ao comer carne crua como carpachio ou sushi?</u>					
Média (cm)	2,2	4,3	6,7	9,3	5,6
Classificação	Baixa	Média	Média	Alta	Média
<u>Qual o risco de intoxicação alimentar ao comer verduras cruas?</u>					
Média (cm)	1,4	2,1	1,4	0,0	1,2
Classificação	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
<u>Qual o risco de um funcionário doente contaminar os alimentos?</u>					
Média (cm)	8,1	9,2	8,3	8,8	8,6
Classificação	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
<u>Qual o risco de intoxicação alimentar ao comer fora de casa?</u>					
Média (cm)	7,6	5,5	6,5	0,5	5,0
Classificação	Alta	Média	Média	Baixa	Média

Tabela 1. Média da percepção de risco em manipuladores de alimentos segundo estabelecimento e critérios analisados. Cuiabá-MT, 2019.

A Tabela 2 apresenta o percentual de adequação que foram classificados de acordo com a RDC n.º 275/2002, das condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação, em que no item que se refere a Edificações, Instalações,

Equipamentos, Móveis e Utensílios, apresentou a média de 67,6%, sendo o restaurante D apresentando um menor percentual de adequação (25%). Vários itens referentes à edificação estavam inadequados, especialmente aqueles relacionados à área interna com presença de objetos em desuso, pisos, paredes, portas e janelas. Segundo Guedes (2009) 75% dos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos analisados em Brasília-DF, apresentaram condições precárias de edificações como conservação inadequada, defeitos, rachaduras, trincas, buracos, umidade, descascamentos nas paredes e nos pisos e azulejos danificados. Esses fatores afetam na segurança alimentar e qualidade dos produtos oferecidos ao consumidor.

Quanto a Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios apresentou a média de 85,4%, os problemas mais frequentes no item analisado foram uso de produtos de limpeza não regularizados pelo Ministério da Saúde e ausência de registro de higienização. Já Poerner *et al.* (2009) analisou 7 serviços de alimentação no município de Santa Rosa (RS) apresentou 64,0% de conformidade, observando o emprego de procedimentos inadequados de higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios considerando que nenhum dos estabelecimentos segue as instruções do fabricante no que se refere à diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso. As superfícies e os demais ambientes de contato com os alimentos devem ser limpos e desinfetados com a finalidade de contribuir para o controle microbiano (BRASIL, 2004).

No requisito de Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas, três estabelecimentos apresentaram 100% de adequação, sendo o restaurante A o único com o percentual de 50% apresentando a presença de vetores e pragas. Estudo realizado por Sousa *et al.* (2009) que avaliou uma empresa fornecedora de comida congelada light, na cidade de Belém-PA encontrou 60,0% de adequações no estabelecimento em relação à este item, observando a presença de vetores (formigas) na área de produção e a não existência de mecanismos de controle de pragas. A RDC nº 216 estabelece que a edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas. Deve existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos, pois há o grave perigo de contaminação microbiana e física (BRASIL, 2004).

Quanto ao Abastecimento de Água foi observada uma média de 96,9% de adequação. No estudo de Barbosa (2017) que analisou 4 estabelecimentos em Natal-RN apresentou dados semelhantes, com média de 98,4%, em que apenas uma unidade obteve uma inadequação, onde foi observado que o gelo não se encontrava em local com condições adequadas. A RDC nº. 216/2004 estabelece que o gelo para

utilização em alimentos deve ser fabricado a partir de água potável, mantido em condição higiênico-sanitária que evite sua contaminação (BRASIL, 2004). Falhas no abastecimento de água podem levar a ocorrência de contaminações de difícil controle.

A avaliação de Manejo de Resíduos obteve 100% de adequação entre todos os estabelecimentos avaliados. Segundo Medeiros *et al.* (2012) que avaliou 23 serviços de alimentação na cidade de Santa Maria-RS, o item referente ao manejo de resíduos obteve uma média de adequação de 49% nos serviços de alimentação pesquisados. Os coletores de resíduos não eram de fácil higienização e transporte, não eram devidamente identificados e íntegros, e em número e capacidade suficientes, segundo a Legislação Federal, na maioria dos estabelecimentos avaliados (BRASIL, 2004). No presente estudo, estas inadequações não foram observadas.

Quanto ao Leiaute obteve-se no presente estudo uma média de 25% dentre os itens avaliados, sendo que o restaurante C resultou em 100% de conformidades. As principais inconformidades foram a falta de área de recepção e depósito dos produtos. Já no estudo realizado por Medeiros *et al.* (2012) os resultados mostraram que 70% dos 23 serviços de alimentação avaliados estavam inadequados para este item. Observou-se a falta de prevenção contra contaminação cruzada durante a higienização. Esse processo leva a exposição de uma série de microrganismos causadores de doenças, que eventualmente são transferidos de um alimento para outro.

No requisito que avalia Equipamentos, Móveis e Utensílios a média foi de 81,3%, o estabelecimento D foi o único que apresentou uma adequação baixa de 66,7%. Dentre as não conformidades foram ausência de planilhas de registro de temperatura e calibração dos equipamentos. No estudo de Ribeiro (2017) que avaliou um *food truck* instalado no município de Jaraguá-GO foi observada a ausência de termômetro calibrado para aferição da temperatura dos alimentos, contrariando as recomendações da legislação. Esse equipamento possui importância primordial no intuito de controlar a temperatura do alimento, evitando a proliferação de microrganismos patológicos.

Conforme o item que avalia os Manipuladores a média foi de 75,0% dentre os restaurantes avaliados, sendo que o estabelecimento C foi o único com 100% de adequação. As principais inconformidades encontradas foram em relação a higiene pessoal e ausência de cartazes de orientação. Santos, Rangel e Azeredo (2010) avaliaram as condições higiênico-sanitárias em 5 restaurantes no Rio de Janeiro e obtiveram 60% de não conformidades em relação a capacitação dos manipuladores de alimentos, embora não tenha sido o item avaliado com maior percentual, é a parte mais crítica de todo o processo de produção de alimentos, uma vez que eles

estão ligados a todos os itens, devendo assim, estar capacitados em relação às Boas Práticas.

A média encontrada em relação às adequações entre os estabelecimentos analisados foi considerada “regular” seguindo critério da RDC n.º 275/2002 e somente um serviço de alimentação obteve média “bom”. Isso demonstra necessidade de melhorias a fim de garantir uma alimentação segura aos consumidores.

Itens avaliados	% de adequação dos Estabelecimentos				
	A	B	C	D	Média
1. Edificação, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios.	75,0	94,0	25,0	76,5	67,6
2. Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios.	77,8	100,0	88,9	75,0	85,4
3. Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas.	50,0	100,0	100	100	87,5
4. Abastecimento de Água.	100,0	100,0	87,5	100,0	96,9
5. Manejo dos Resíduos.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
6. Leiaute.	0,0	100,0	0,0	0,0	25,0
7. Equipamento, móveis e utensílios.	83,3	100,0	75,0	66,7	81,3
8. Manipuladores.	66,7	100,0	66,7	66,7	75,0
Média %	69,1	99,2	67,9	73,1	-
Classificação final	Regular	Bom	Regular	Regular	-

Tabela 2. Percentual de adequação das condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação. Cuiabá-MT, 2019.

4 | CONCLUSÃO

Com este estudo pode-se observar que os resultados encontrados sobre a percepção de risco dos manipuladores sobre higiene alimentar foram risco baixo para a ingestão de verduras cruas, risco médio para intoxicação alimentar ao comer fora de casa e ao comer carnes cruas e a única que apresentou alto risco foi sobre o funcionário doente transmitir DTA. Dessa forma, nota-se que os manipuladores não conseguem perceber os riscos que correm ao comer alimentos sem higiene alimentar e fora de casa, sendo necessário adotar melhor capacitação sobre percepção de risco nos manipuladores, e alertar para a contaminação das refeições produzidas e, em consequência, o aparecimento de doenças transmitidas por alimentos.

As condições higiênico-sanitário de uma maneira geral apresentaram-se regulares quanto ao requisito estabelecido pela normativas brasileiras, em que somente um estabelecimento foi classificado como bom. A não conformidade nos estabelecimentos ainda é grande, isso requer uma melhoria da estrutura física do

local e dos processos dentro da cozinha para que o fornecimento de alimentos seja desejável e com segurança alimentar e nutricional, pois com melhoria dos procedimentos e da estrutura alcançada, consegue ser executada uma alimentação de qualidade baseada na LOSAN.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, I. L. S. **Condições higiênico-sanitárias: um estudo retrospectivo em unidades de alimentação e nutrição hospitalares em NATAL-RN**. Monografia - Universidade federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Nutrição, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275 de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 out. 2002. Seção 1.

BRASIL; Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação**. Disponível em: <http://alimentacaolegal.com/files/79766363.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2019.

BRASIL; Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. **Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional [LOSAN]**. Disponível em www.planalto.gov.br/consea. Acesso em: 12 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL; Ministério da Saúde – SVS/MS. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/>. Acesso em: 12 mar. 2019.

CAVALLI S.B, SALAY E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Rev Nutri** 2007; 20(6):657-667.

COLARES, L. G. T; FREITAS, C. M. Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, p. 3011-3020. Rio de Janeiro, 2007.

ÇAKIROGLU, F. P.; UÇAR, A. Percepção de Higiene dos Funcionários na Indústria de Catering em Ancara (Turquia). **Controle de Alimentos**, v. 19, n. 1, p. 09-15, 2008.

DEVIDES, G. G. G.; MAFFEI, D. F.; CATANOZI, M. D. P. L. M. Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação. **Braz. J. Food Technol**; v. 17, n. 2, p.166-176, 2014.

GUEDES, T. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas hospitalares de Asa Sul do Distrito Federal**. 2009. 30f. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

GONZALEZ, C. D.; PERRELLA, N. G.; RODRIGUES, R. L.; GOLLÜCKE, A. P. B.; SCHATTAN, R. B.; TOLEDO, L. P. Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais: rev. **Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 34, n. 3, p. 45-56, dez. 2009.

MEDEIROS, L. B. SACCOL, A. L. F.; DELEVATI, M. T. S; BRASIL C. C. B. Diagnóstico das condições higiênicas de serviços de alimentação de acordo com a NBR 15635:2008. **Braz. J. Food Technol**, IV SSA, maio 2012, p. 47-52.

MELLO A. G; GAMA M. P; MARIN V.A; COLARES L. G. T. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 60-68, jan./mar. 2010.

POERNER N, RODRIGUES E, PALHANO AL, FIORENTINI ÂM. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em serviços de alimentação. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 68, n. 3, p.399-405, 2009.

RIBEIRO S. A. B. **Avaliação das boas práticas de manipulação: um estudo de caso sobre um food truck de Jaraguá-GO**. Monografia (Especialização - Curso de Especialização em Gestão da Produção de Refeições Saudáveis) -- Universidade de Brasília, 2017.

SANTOS, M. O. B; RANGEL, V. P.; AZEREDO, D P. Adequação de Restaurantes Comerciais as Boas Práticas. **Revista Higiene Alimentar**, n.24, vol.190/191, p:44-9, Nov/dez. 2010.

SCHATTAN, R. B. **Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em proprietários de restaurantes em duas regiões do município de Santos-SP**. 2006.114f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de Santos, Santos, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, SP, 2006.

SULTANA, A.; AWAN, A.; TEHSEEN, I. Práticas de Saneamento Entre os manipuladores de alimentos que trabalham em restaurantes de rua em Rawalpindi, Paquistão. **Rawal Medical Journal**. v. 38, n. 4, p. 425-427, 2013.

SOUSA C L; NEVES E C A; LOURENÇO L F H; COSTA E B ; MONTEIRO R R C. Diagnóstico das condições higiênicosanitárias e microbiológicas de empresa fornecedora de comidas congeladas light na cidade de belém/pa. **Alim. Nutr**. ISSN 0103-4235 , Araraquara v.20, n.3, p. 375-381, jul./set. 2009.

VEIGA, C. F. et al. Estudo das condições sanitárias dos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos no município de Maringá, PR. **Hig. Alim.**, v. 20, n. 138, p. 28-36, 2006.

WHO. Organização Mundial da Saúde. **Doenças transmitidas por alimentos**. Disponível em: <http://www.who.int/topics/foodborne_diseases/en/>. Acesso em: 27 de Abril de 2019.

O PAPEL EDUCATIVO DA VIGILANCIA SANITÁRIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO ESCOLAR

Camilo Guimarães de Souza

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
(UFRB) Santo Antônio de Jesus - Bahia

Clotilde Assis Oliveira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
(UFRB) Santo Antônio de Jesus - Bahia

Raphael Marinho Siqueira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
(UFRB) Santo Antônio de Jesus – Bahia

Rose Anne Vilas Boas

Nutricionista da Vigilância Sanitária do Município
de Santo Antonio de Jesus e Especialista em
Preceptoria no SUS

RESUMO: O crescimento do comércio informal de alimentos de rua pode representar risco para saúde do consumidor, devido às condições de manipulação, preparo e armazenamentos inadequados. Neste contexto, o desenvolvimento de ações educativas pela Vigilância Sanitária (VISA) assume papel importante na segurança alimentar do consumidor. O objetivo deste trabalho foi relatar a experiência de estágio de Nutrição em Saúde Coletiva que teve como produto final uma ação educativa em uma Escola Municipal de Santo Antônio de Jesus-BA. A ação educativa foi realizada com 29 estudantes da turma do 8º ano em dois momentos diferentes, caracterizados pela elaboração e execução

do plano de ação que abrangeu a temática da segurança alimentar. As atividades realizadas se basearam em dinâmicas, com imagens de manipuladores comercializando alimentos e jogo dos sete erros, além da reflexão sobre uma situação problema. A construção do plano de ação considerou a faixa etária dos estudantes, o interesse e a disponibilidade do docente responsável pela disciplina Geografia, relacionando o conteúdo continente africano, na perspectiva das boas práticas de manipulação de alimentos da culinária baiana de origem africana. Utilizaram-se recursos visuais para projeção de imagens ilustrativas e houve premiação aos participantes. A pesquisa de satisfação realizada com os estudantes mostrou que 21 desses discentes (72,41%) classificaram as atividades como excelentes, 7 como boa (24,13%) e 1 como regular (3,44%). Conclui-se que a inserção do conhecimento sobre as boas práticas de manipulação, por meio de atividades dinâmicas e contextualizadas aos conteúdos curriculares contribui para formação de multiplicadores no ambiente escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Saúde, Dinâmicas, Vigilância Sanitária.

ABSTRACT: The growth of informal street food trade may pose a risk to consumer health due to

improper handling, preparation and storage conditions. In this context, the development of educational actions by Sanitary Surveillance (VISA) assumes an important role in consumer food security. The objective of this work was to report the experience of Collective Health Nutrition internship that had as its final product an educational action in a Municipal School of Santo Antônio de Jesus-BA. The educational action was carried out with 29 8th grade students at two different times, characterized by the elaboration and execution of the action plan that covered the theme of food security. The activities performed were based on dynamics, with images of handlers selling food and the game of the seven errors, besides the reflection on a problem situation. The construction of the action plan considered the age group of students, the interest and availability of the teacher responsible for the discipline Geography, relating the content worked, African continent, in the perspective of good food handling practices of Bahian cuisine of African origin. Visual resources were used to project illustrative images and the participants were rewarded. The student satisfaction survey showed that 21 of these students (72.41%) rated the activities as excellent, 7 as good (24.13%) and 1 as fair (3.44%). It is concluded that the insertion of knowledge about good manipulation practices through dynamic and contextualized activities to the curricular contents contributes to the formation of multipliers in the school environ.

KEYWORDS: Health Education, Dynamics, Health Surveillance.

1 | INTRODUÇÃO

A lei orgânica de saúde 8.080 de 19 de setembro de 1990 “define a Vigilância Sanitária (VISA) como um conjunto de ações capazes de eliminar ou prevenir riscos à saúde interferindo nos problemas sanitários, meio ambiente, da produção, circulação de bens e serviços de interesse da saúde”. No estado da Bahia, a maioria dos serviços de Vigilância Sanitária desenvolve ações voltadas para o controle sanitário de alimentos, atuando sobre os estabelecimentos que produzem, manipulam e/ou comercializam, buscando oferecer à população maior segurança para os produtos alimentícios. Essas ações devem orientar produtores e consumidores de modo a disponibilizar consumo de alimentos seguros do ponto de vista sanitário, além de notificar e apreender a circulação de mercadorias que ofereçam risco à saúde da população, evitando, por exemplo, a ocorrência de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). (COSTA & SOUTO, 2011).

As estratégias voltadas para os controles de riscos têm o objetivo de reorientar práticas de produção e comercialização que não estejam dentro dos padrões higiênico-sanitários e, conseqüentemente, proporcionar uma melhor qualidade dos alimentos para a população, visando promover a saúde. Com o crescimento exacerbado de vendedores informais comercializando gêneros alimentícios a insegurança alimentar no processo de preparo, manipulação e armazenamento de

alimentos representam um perigo para saúde do consumidor. É indispensável à adoção de medidas para prevenir a contaminação nas diferentes etapas do processo produtivo, sendo que as DTAs se propagam rapidamente, podendo ocasionar um surto alimentar e atingir um grande número de pessoas. (COSTA & SOUTO, 2011).

A contaminação na comercialização informal de alimentos pode se dar pelos manipuladores, constituindo-se um importante vetor no processo de contaminação e proliferação de doenças de origem alimentar, e também por cédulas, que independente do material plástico ou papel possuem o mesmo potencial de contaminação. (TINOCO *et al.*, 2008)

Em um estudo realizado por Souza et al., 2015, com vendedores ambulantes na cidade de Uberaba MG, revelou condições higiênico-sanitárias insatisfatórias e risco de contaminação dos alimentos disponíveis para venda, sendo que, esses riscos podem ser amenizados por simples adoção de práticas adequadas de manipulação de alimentos, incluindo a correta higienização de mãos e superfícies através de capacitações e ações educativas.

A capacitação de manipuladores em um serviço de alimentação seja ele formal ou informal, é de fundamental importância para a garantia de um produto inócuo. Do ponto de vista qualitativo, deve-se realizar capacitações periódicas disseminando práticas corretas de higiene e manipulação, eliminando noções deturpadas e ações errôneas realizadas por falta de conhecimento do manipulador. (GARCIA & CENTENARO, 2016)

Estudos apontam que dentre os fatores limitam a segurança de alimentos comercializados, o nível de conhecimento dos manipuladores sobre boas práticas e higiene pode ser considerada uma barreira na oferta de alimentos seguros para sua comunidade, sendo assim, fundamental a inserção de ações educativas pela Vigilância Sanitária do Município em escolas, considerada um espaço estratégico para realização de atividades de promoção em saúde. (SOUZA & SANTOS, 2015)

A escola é um ambiente propício para desenvolver ações educativas em saúde, pois favorece a construção de novos conceitos, contextualizando os conteúdos educativos com a promoção e prevenção em saúde. Com o objetivo de expandir a atuação da Vigilância Sanitária nas escolas, o governo federal criou o projeto Educação em Vigilância Sanitária (EDUCANVISA). Esse projeto consiste na parceria da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) com o Conselho Federal Gestor do Fundo de Direitos Difusos, do Ministério da Justiça (CFDD/MJ), desenvolvido com o objetivo de promover ações e estratégias em educação e comunicação em saúde, para formar cidadãos multiplicadores dos assuntos referentes à Vigilância Sanitária. (ANVISA, 2006)

As ações educativas nas escolas são realizadas pela Vigilância Sanitária com palestras sobre drogas, uso indevido de medicamentos, meio ambiente, alimentos

e endemias, com dinâmicas direcionadas para cada faixa etária focando em ações de prevenção e promoção de saúde. A inserção das ações educativas nas escolas foi intensificada através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que constituem o documento base de orientação para que estados e municípios elaborem suas propostas curriculares e o professor direcione o seu trabalho em sala de aula. Os conhecimentos de Vigilância Sanitária aliados aos PCNs do ensino de ciências, por exemplo, pretende que professores e escolares desta área do conhecimento e profissionais de uma coordenadoria regional de saúde, mediante troca de experiências vivenciadas no seu cotidiano, tenham entendimento e possam apropriar-se de saberes que conduzam à qualidade de vida sanitária. Essa política educacional é importante para inserir outras áreas do conhecimento nas escolas, promovendo a multidisciplinaridade dos conteúdos abordados e a busca de novos conhecimentos pelos estudantes.(ANVISA,2008)

Os trabalhos educativos realizados nas escolas por profissionais de saúde e estagiários de Nutrição, em parceria com a Secretária Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária têm como objetivo minimizar os riscos de contaminação e fornecer uma alimentação segura ao consumidor⁸. Nesse intuito, o objetivo deste trabalho foi descrever uma experiência de ação educativa sobre segurança alimentar, realizada em uma Escola Municipal de Santo Antônio de Jesus-Bahia.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de natureza qualitativa, em forma de relato de experiência com a finalidade de realizar ações educativas em saúde no contexto escolar, formando escolares multiplicadores desse conhecimento na sua comunidade.

A Escola Municipal de Santo Antônio de Jesus-BA foi escolhida por uma indicação da Supervisora da Vigilância Sanitária, a qual facilitou a realização da ação educativa. Na visita a escola em conjunto com a direção e a supervisão de estágio e a docente da escola, confirmou-se o tema do plano de ação e a turma do 8º ano como público alvo, sendo essa sugestão da supervisora do estágio e diretora da escola, após uma breve reunião com a professora de Geografia da turma. O conteúdo abordado na unidade era o continente africano, o que foi determinante na escolha do tema, visto que o objetivo da ação educativa era integrar a culinária afro-brasileira, bem marcante na região do Recôncavo da Bahia, e os aspectos sanitários na comercialização de alimentos regionais.

A culinária baiana sofreu influência da África em sua composição e a sabedoria negra ajudou no enriquecimento de seus cardápios⁷. Na região do Recôncavo da Bahia, a venda de preparações como acarajé, abará, sarapatel e feijoada, em

sua maioria, pelo mercado informal nas feiras e barracas de praça, constituem-se forte atrativo para os consumidores da região. Assim, foi possível contextualizar o conteúdo “África” com os aspectos sanitários dos alimentos abordados pela VISA. Após a delimitação do tema, ocorrida na reunião com a direção da Escola, a Supervisora do estágio de Nutrição em Saúde Coletiva e a professora da disciplina Geografia, foram estabelecidas data, local e horário das atividades propostas.

A pesquisa científica para elaboração do plano de ação foi realizada nas plataformas Scielo, Lilacs, Pubmed, Google Acadêmico e Revista Baiana de Saúde Pública. As publicações baseadas em metodologias ativas e os relatos de experiência no âmbito escolar serviram para produção dos slides da ação educativa. Foram desenvolvidas as seguintes atividades: reflexão baseada em uma situação-problema, perguntas e respostas e jogo dos sete erros, com o objetivo de implementar ações educativas em nutrição, além de estimular a capacidade crítica e reflexiva dos escolares.

A execução do plano de ação ocorreu na sala de vídeo da escola, com a presença da Supervisora de estágio Rose Anne Vilas Boas, uma Fiscal Sanitária da VISA e uma estagiária de Nutrição da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, com duração de 2h e trinta minutos e intervalo de 15 minutos. Os materiais utilizados foram data show, pen drive e fichas de satisfação para avaliação dos participantes.

A primeira atividade, denominada “situação-problema”, foi construída a partir de um contexto problematizador de um estabelecimento fictício que comercializava alimentos para estudantes com um preço acessível, porém fora dos padrões sanitários. O restaurante recebeu uma denúncia da comunidade, pois alguns estudantes que almoçavam no local apresentaram infecção intestinal. Foram descritas na situação-problema (Apêndice 1) as não conformidades encontradas na manipulação e preparo dos alimentos por Dona Joana, com o intuito dos escolares identificarem e discutir os erros na manipulação dos alimentos, bem como a maneira correta.

A segunda atividade foi denominada “certo ou errado”, consistiu na apresentação de duas imagens (Apêndice 2) de vendedores informais realizando manipulação de alimentos de forma adequada e inadequada e considerou os aspectos discutidos na situação-problema. Algumas imagens mostraram alimentos da cultura afro-brasileira consumidos com frequência na região de Santo Antônio de Jesus, com a intenção de trazer um olhar crítico dos escolares enquanto consumidores.

Alguns estudantes mais tímidos não responderam os questionamentos em grupo, nesse caso, houve uma premiação de chocolate como estratégia para incentivar os escolares que não estavam participando da ação. O uso do chocolate favoreceu a interação dos discentes e facilitou a compreensão diante do conteúdo

abordado. De acordo com o Manual Visa nas escolas, os trabalhos em grupos, jogos com regras bem definidas, atividades musicais, fantoches, dramatizações, leitura, contação de histórias, sessões de pintura, desenhos e outras práticas educativas com metodologias ativas são exemplos de atividades desenvolvidas em sala de aula, geralmente melhoram a participação e permitem aos estudantes desenvolverem a sua criatividade, além de estimular a concentração do estudante e torná-lo agente transformador da ação trabalhada. (ANVISA, 2008)

A terceira atividade, denominada “jogo de sete erros”, foi elaborada com o objetivo de estimular a participação de todos, mediante projeção de uma imagem do manipulador de alimentos realizando o preparo de um frango (Apêndice 3). Os participantes deveriam identificar os erros na manipulação e o procedimento correto de boas práticas associando ao que foi discutido anteriormente nas outras atividades. Ao final da atividade foram apresentadas de slides algumas imagens relacionadas ao armazenamento correto e incorreto de alimentos para serem identificados pelos estudantes.

Com o término da apresentação todos assinaram a lista de presença e responderam uma ficha de satisfação (Apêndice 4). Toda elaboração da ação educativa foi pensada no âmbito escolar e na faixa etária (12 à 15 anos) com slides ilustrativos e metodologias ativas que estimulassem a interação e a troca de experiências entre escolares e palestrantes.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ação educativa foi realizada com 29 adolescentes, de ambos os sexos, com idade entre 12 a 15 anos. Observou-se que alguns estudantes trabalhavam como manipuladores ou tinham familiares que comercializam produtos alimentícios, possuindo um conhecimento prévio do assunto, o que incentivou a participação dos outros no momento da discussão. Além disso, a apresentação baseada em dinâmicas (jogo do certo ou errado e jogo dos sete erros) e o uso da metodologia ativa (situação-problema) estimulou a interação dos profissionais da VISA com os escolares.

Antes de iniciar as atividades realizaram-se perguntas sobre a temática com a finalidade de avaliar o nível de conhecimento dos escolares sobre o funcionamento da VISA. Alguns escolares conheciam a VISA, por trabalharem em supermercados, outros por ter algum parente que comercializava alimentos.

A atividade denominada situação-problema, contextualizada em um restaurante popular localizado próximo a Universidade, que servia comida baiana, porém as boas práticas de manipulação não eram aplicadas e colocava em risco a saúde

dos consumidores. De acordo com Aquilante et al. (2010), existem classificações distintas para o problema, bem ou mal definido; simples ou complexo; longo ou curto. A situação-problema pode ser definida como desestruturada, por estar situada na prática cotidiana, sendo mais interessante e significativa para os estudantes, pois requer uma análise maior da essência do problema que exige reflexão, questionamento de crenças, conhecimentos prévios e desenvolvimento do pensamento crítico.

De acordo com Richartz (2015), é possível usar a problematização como estratégia do processo do ensino-aprendizagem. Problematizar favorece a produção de conhecimento, por meio do contato com informações externas que solucionam os impasses e possibilitam o próprio desenvolvimento. A premiação com chocolate foi a estratégia adotada para estimular a participação dos estudantes mais inibidos em responder as perguntas.

A atividade certa ou errada consistia na visualização de duas imagens de vendedores informais realizando manipulação de alimentos de forma adequada e inadequada. Os escolares tiveram que analisar as não conformidades nas imagens e escolher o manipulador de alimentos dentro dos padrões higiênico-sanitários, quem participasse era premiado com um chocolate. A atividade serviu para completar as informações discutidas na situação-problema fixando melhor o conteúdo abordado.

A aplicação do jogo de sete erros consistiu na imagem de um manipulador realizando um preparo de alimentos totalmente fora dos padrões higiênico-sanitários, na qual os estudantes deveriam identificar e explicar os erros encontrados. Houve, também, uma participação efetiva e coerente nas falas, sugerindo interesse pelo conteúdo abordado e resgatando os conhecimentos das dinâmicas anteriores.

Na etapa de avaliação do estudo pode-se observar que os problemas estruturados são dependentes de conteúdos e bases teóricas restritas, geralmente apresentadas em uma etapa anterior. Como tinham sido trabalhadas as boas práticas na manipulação de alimentos com a situação problema e a dinâmica do certo ou errado, o jogo dos sete erros foi uma etapa da atividade aplicada com o objetivo de avaliar o conhecimento adquirido anteriormente e observar se houve entendimento do assunto. Um plano para estabelecer problemas desse tipo envolve a definição de uma área de conhecimento, o enunciado que dirige a tarefa, uma lista de pré-requisitos, princípios teóricos e descrição do problema. (AQUILANTE et al.,2010).

Alguns grupos de estudantes mostraram resistência em participar das atividades, mantendo-se isolados. À medida que esses pequenos grupos adquiriram conhecimentos acerca do tema abordado foram interagindo com os colegas e respondendo as perguntas das atividades subsequentes. A realização das atividades com perguntas e respostas sobre a manipulação correta de alimentos e higiene dos manipuladores, contribuiu para problematizar a temática e incentivar

a participação efetiva de todos os presentes. Nesse caso, a escolha do espaço escolar para realizar a atividade proporcionou um ambiente diferencial e seguro para os estudantes, além de favorecer a comunicação entre discente/docente e discente/discente. (MINAYO,1994)

Estudo realizado por Pacheco (2012), com ações educativas sobre hanseníase com 15 adolescentes em uma escola pública da cidade de Recife, aplicou-se um questionário participativo sobre o tema hanseníase com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre a doença, com destaque às seguintes questões: história, conceito, sinais e sintomas, transmissão, complicações, prevenção e desmistificação de conceitos. O resultado dos dados obtidos na ação mostrou que os participantes adquiriram novas informações sobre os sintomas e tratamento compreendendo as informações acerca da doença, referindo ser capaz de comunicar este conhecimento apreendido para outras pessoas e estando mais preparado para enfrentar a hanseníase. Assim como no presente estudo, o papel transformador da escola os torna agentes promotores de saúde, atuando na família e comunidade.

Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem desenvolvido favorece novas atitudes frente aos novos conhecimentos, adquirindo uma maior capacidade de assumir responsabilidades sobre temas da área de saúde. A importância da realização das oficinas de educação em saúde no âmbito escolar, aplicação do questionário, dinâmicas e jogos, além de despertar a atenção dos jovens os tornam mais aptos a desenvolver medidas preventivas de segurança alimentar na sua comunidade. (FIORE et al., 2012)

Fiore et al. (2012), realizou pesquisa documental com o material didático de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental da rede pública do Estado de São Paulo com o objetivo de identificar e analisar a abordagem dos temas alimentação e nutrição no ensino fundamental e sua interface com o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Os resultados obtidos mostraram que os temas de alimentação e nutrição estavam presentes no material didático dos escolares, porém de forma inconsistente e, por isso, convém aos educadores procurar estratégias adequadas, como a inserção de metodologias ativas no contexto multidisciplinar, seja por meio de jogos e brincadeiras que tornem atrativo aos discentes.

Estudo realizado por Fontana (2007), com 35 professores de 4^a a 8^a séries do ensino fundamental da rede estadual de ensino no interior do Rio Grande do Sul, baseou-se na construção de projetos que pudessem melhorar as condições sanitárias da comunidade em que vivem através da realização de inspeções sanitárias desenvolvidas juntamente aos pequenos supermercados e aos armazéns varejistas locais. Tais projetos foram construídos com a participação efetiva dos alunos. Esse resultado confirma a importância do ambiente escolar no cenário

de transformações culturais e nas mudanças de comportamento por meio de aprendizagens significativas, proporcionando promoção da saúde e disseminando o conhecimento científico na sua comunidade.

Adicionalmente, as práticas educativas na promoção de saúde visam desenvolver conhecimentos, habilidades e destrezas para o autocuidado, consequentemente da saúde, e a prevenção das condutas de risco em todas as oportunidades educativas, bem como fomentar uma análise sobre os valores, ações, condições sociais e os estilos de vida dos próprios sujeitos envolvidos. (SOUZA, 2013)

Um resultado alcançado por este trabalho foi propagar a importância da VISA na fiscalização de alimentos comercializados, sendo os escolares agentes transformadores da ação e multiplicadores do conhecimento.

A pesquisa de satisfação realizada com os estudantes mostrou que a maioria dos estudantes considerou as atividades como excelentes ou boas (Gráfico 1). Dos 29 participantes, 21 discentes (72,41%) classificaram as atividades como excelentes, 7 discentes como boas (24,13%) e 1 discente como regular (3,44%).

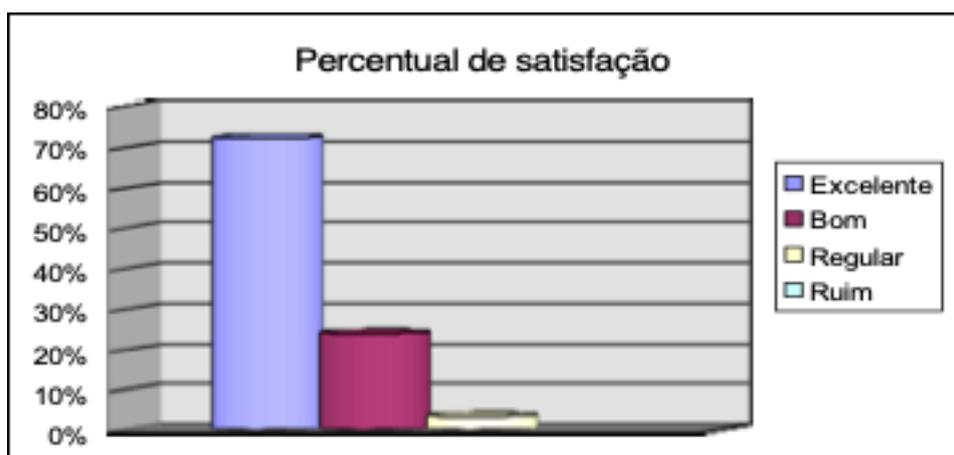


Gráfico 1. Quantitativo de satisfação dos participantes da ação educativa. Santo Antônio de Jesus, 2017.

Os resultados da pesquisa de satisfação mostraram que a ação educativa teve um resultado satisfatório na percepção dos estudantes. É possível que o grau de satisfação tenha relação com o método adotado, com atividades lúdicas e interativas que estimularam a participação de todos. Além disso, observou-se que parte dos estudantes possuía conhecimento prévio sobre a Vigilância Sanitária e suas atribuições na fiscalização de estabelecimentos comerciais.

O plano de ação VISA nas Escolas, escolheu a sala de aula como um ambiente favorável para construção do conhecimento, considerando que a mesma reúne e difunde os esforços de distintas instâncias da comunidade, além de promover a melhora nos aspectos sanitários dos alimentos comercializados, sendo o estudante multiplicador do conhecimento e agente transformador dessa ação.

4 | CONCLUSÃO

A ação educativa desenvolvido no período do estágio de Nutrição em Saúde Coletiva na Vigilância Sanitária Municipal da cidade de Santo Antonio de Jesus-BA mostrou a importância do papel educativo da saúde no âmbito escolar. A inserção do conhecimento sobre as boas práticas de manipulação, por meio de atividades dinâmicas e contextualizadas aos conteúdos curriculares, pode contribuir para a formação de multiplicadores, além de proporcionar a integração de estagiários de Nutrição da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, profissionais de saúde e escolares no desenvolvimento destas ações. Mesmo com as adversidades na logística da VISA com relação ao transporte, a Universidade pode contribuir com carros institucionais para os estagiários expandirem as ações em outras escolas do município de Santo Antônio de Jesus levando o conhecimento acadêmico para as comunidades carentes.

REFERÊNCIAS

ANVISA - **Vigilância Sanitária e Escola: parceiros na construção da cidadania**/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília, 2008.120 p.

ANVISA - **Vigilância Sanitária e Escola: Parceiros na construção da cidadania Brasil. Relatório de Atividades da Anvisa** –Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília, 2006.

AQUILANTE G. A.; DA SILVA, F. R.; DE AVÓ, S. R. L.; GONÇALVES, P. G. F.; DE SOUZA, B. B. M.: **Situações-problema Simuladas: uma Análise do Processo de Construção**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 35, n. 2, p. 147-156, 2011.

COSTA, S. C. I.; SOUTO, A. C.: **Indicadores em vigilância sanitária de alimentos**. Revista Baiana de Saúde Pública, v.35, n.4, p.826-844, 2011.

De SOUZA, C. G.; Dos SANTOS, B. C. T.; ANDRADE, A. A.; ALVES, L.: **Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos**. Ciênc. saúde coletiva (Rio de Janeiro), v. 20, n.8, p. 2329-2338, 2015.

IORE, G. E.; JOBSTRAIBIZER, A. G.; SILVA, S. C.; MANCUSO, C. A. M.: **Abordagem dos temas alimentação e nutrição no material didático do ensino fundamental: interface com segurança alimentar e nutricional e parâmetros curriculares nacionais**. Saúde soc. (São Paulo), v.21, n.4, p. 1063-107, 2012.

FONTANA, R. T.: **A vigilância sanitária no contexto escolar**. Rev. Bras. Enferm, v. 61, n.1, p.131-134, 2008.

FREIXA, D; CHAVES, G.: **Gastronomia no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro: Senac Nacional,2012. 304p.

GARCIA, V. M.; CENTENARO, S. G.: **Capacitação de manipuladores de alimentos e avaliação das condições higiênicas em serviço de alimentação**. Brazilian Journal of Food Research (Campo Mourão), v. 7, n. 2, p. 96-111, 2016.

MARINUS, M. W. C.; PACHECO, F. H.; LIMA, F. T.; VASCONCELOS, E. M. R.; ALENCAR, N.

E.: **Saúde do escolar: uma abordagem educativa sobre Hanseníase.** *Sau. &Transf. Soc.* (Florianópolis), v.3, n.1, p.72-78, 2012.

MINAYO, M. C. S.: **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa qualitativa.** In: **Minayo M.C.S, organizadora. Pesquisa social: teoria, método, criatividade.** 21a ed. Petrópolis: Vozes; 1994. p. 9-29.

RICHARTZ, T.: **Metodologia ativa: a importância da pesquisa na formação de professores.** *Revista da Universidade Vale do Rio Verde (Três Corações)*, v. 13, n. 1, p. 296-304, 2015.

SOUZA, R. R.; TRINDADE, R.: **Impacto da saúde na comunidade educativa.** Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (Porto/Portugal), 2013, 99-116.

TINOCO, W. O. B.; DORNA, S. N.; NEVES, P. C. M.; ROMANO, R. K.: **Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos das barracas da feira livre de Seropédica.** RJ, 2008. Disponível em: http://www.xxcbed.ufc.br/arqs/gt6/gt6_25.pdf. Acesso em: 15 ago. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE 01

SITUAÇÃO-PROBLEMA

Dona Joana tem um restaurante que servi comida baiana toda sexta-feira, como o valor da refeição é 10 reais, vários estudantes almoçam no seu estabelecimento que fica perto da universidade. Na última semana a Vigilância Sanitária recebeu uma denuncia que alguns estudantes tinham apresentado infecção intestinal e questionaram sobre as condições de higiene do estabelecimento .

A Vigilância foi até o local e verificou as seguintes questões: Alimentos em contato direto com o chão; Manipuladores sem toucas com brincos e pulseiras; Sacos de supermercados utilizados para armazenar os alimentos, produtos vencidos e outros sem identificação após abertos, enquanto ao uso de telas milimétricas nas porta e janelas da área de produção, Dona Joana disse que seu estabelecimento não tinha mosca e não precisava e com relação a higienização da salada crua, ela relatou lavar as hortaliças com água e sabão, depois usava vinagre para matar as bactérias.

Diante da situação encontrada como vocês acham que a vigilância deve proceder? O que está de errado no estabelecimento de Dona Joana???

APÊNDICE 02
CERTO OU ERRADO?



(googleimagens.com)

APÊNDICE 03
JOGO DOS SETE ERROS



ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PRODUTOS LÁCTEOS

Adriana Lucia da Costa Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Nutrição
Lagarto - Sergipe

Karla Thaís de Alencar Aguiar

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Nutrição
Lagarto - Sergipe

Carolina Cunha de Oliveira

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Nutrição
Lagarto - Sergipe

RESUMO: O consumo de alimentos industrializados aumentou nos últimos anos, estando relacionado com a rotina de vida da população, que acabam consumindo estes pela praticidade. Além disso, os consumidores se interessam cada vez mais em saber detalhes do produto consumido, buscando informações no rótulo do mesmo. Atualmente alguns produtos acabam chamando mais atenção, como os que contém lactose, devido ao crescente índice de intolerância alimentar e por mudanças no hábito alimentar, de restringir a lactose por conta própria ou recomendação de um profissional de saúde. A rotulagem tem o importante papel de informar o consumidor sobre o conteúdo que ele está levando para casa, diante disso as

legislações voltadas para rotulagem contribuem para assegurar essas informações com a maior qualidade possível ao consumidor. O presente estudo teve caráter transversal descritivo e o seu objetivo foi analisar rótulos de alimentos que contém lactose seguindo os parâmetros da legislação de rotulagem geral - RDC 259/02, rotulagem nutricional - RDC 360/03 e rotulagem de alimentos que contenham lactose - Lei 13.305/2016. No mesmo foi possível verificar conformidades e não conformidades da rotulagem geral e nutricional específica para produtos que contém lactose. Essas irregularidades que ainda se encontram, atinge principalmente o consumidor ocultando deste informações corretas e levando informações que podem gerar dúvida e até escolha inadequado de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: rotulagem; legislação; lactose; intolerância alimentar.

ANALYSIS OF DAIRY PRODUCT LABELING

ABSTRACT: The consumption of processed foods has increased in the last years, being related to the routine of life of the population, that end up consuming these by the practicality. Given this, consumers are increasingly interested in knowing details of the product

consumed, looking for information on the label of the same. Currently some products end up drawing more attention, such as those containing lactose, due to the increasing index of food intolerance and changes in eating habits, to restrict lactose on its own or the recommendation of a health professional. Labeling has the important role of informing the consumer about the content that he is taking home. In this respect, labeling legislation contributes to ensuring that information is of the highest possible quality to the consumer. The present study had a cross-sectional descriptive character and its objective was to analyze food labels containing lactose following the parameters of general labeling legislation - RDC 259/02, nutritional labeling - RDC 360/03 and labeling of foods containing lactose - Law 13,305 / 2016. It was also possible to verify compliance and nonconformity of general and nutritional specific labeling for products containing lactose. These irregularities that still remain, mainly affects the consumer by hiding from this correct information and leading information that may lead to doubt and even inappropriate food choice.

KEYWORDS: labeling; legislation; lactose; food intolerance.

1 | INTRODUÇÃO

A intolerância alimentar é caracterizada por alterações ou reações adversas que o organismo produz após a ingestão alimentar, sendo essas provenientes de origem e fisiopatologia diversificada. Vale ressaltar que essas não são causadas por reações imunológicas. Diante as diversas intolerâncias alimentares, pode-se destacar a intolerância a lactose (BACELAR et al, 2013).

Os casos de intolerância a lactose no mundo estão associados com a vida e o cotidiano das pessoas, tais como fatores culturais e práticas de atividades como agricultura e agropecuária. Portanto, a população que tem criação de animais produtores de leite e o costume de introduzir esse na sua alimentação apresenta uma menor prevalência de intolerância a lactose, por outro lado, quem não tem acaba apresentando maior indício da intolerância (MIYAMOTO, AULER, 2008).

A porcentagem mundial de casos de intolerância a lactose chega a ultrapassar a faixa de 50% na população adulta. Além disso, casos de intolerância a lactose por má absorção é mais recorrente em pessoas de cor negra do que de cor branca (BARBOSA, ANDREAZZI, 2011).

A intolerância a lactose pode ser diagnosticada de várias formas, entre elas estão: o teste de hidrogênio expirado, o teste de tolerância oral a lactose, a biopsia intestinal, o teste de pH fecal e o genético, sendo o teste de hidrogênio considerado como padrão ouro (BACELAR et al, 2013). Esse teste tem confiabilidade de 80% a 92,3% e para a sua realização é necessário seguir algumas orientações (MATTAR, MAZO, 2010).

Após o diagnóstico, é feito o tratamento retirando o leite e derivados da alimentação apenas para suspender os sintomas, sendo de grande importância relatar que a retirada total desses alimentos pode causar impactos nutricionais. Por isso, logo após deve-se introduzir novamente a alimentação de forma gradual, observando a tolerância do paciente (MATTAR, 2010).

Portanto, a rotulagem dos alimentos se torna um meio informativo para o consumidor, através dessa o mesmo tem como saber as características nutricionais qualitativa e quantitativa do produto. Portanto, a rotulagem é de imensa importância para ajudar na sua escolha na hora da compra. (GARCIA, CARVALHO, 2011; LOBANCO et al, 2009; CÂMARA et al, 2008).

O aperfeiçoamento da rotulagem de alimentos veio acontecer através RDC N° 259, de 20 de setembro de 2002 e da RDC 360, essas são as resoluções principais no regulamento de rotulagem geral de alimentos. A RDC N° 259, se aplica a alimentos produzidos para venda, independentemente do local de produção sendo esses embalados sem a presença do consumidor. Sendo assim

A rotulagem de alimentos embalados deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações: Denominação de venda do alimento, lista de ingredientes contidos líquidos, identificação da origem, nome ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados, identificação do lote, prazo de validade, instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário. (BRASIL, 2002).

Enquanto isso a RDC 360/2003, aborda regras referente a tabela nutricional, o que deve compor, quais nutrientes são obrigados, quais são optativos, como deve ser exposto e a medida caseira. Portanto, “na rotulagem nutricional devem ser declarados os seguintes nutrientes: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio” (BRASIL, 2003).

Os produtos que contém lactose passam a ter por obrigação no seu rótulo o informativo de que o mesmo apresenta a lactose. As regras foram regulamentadas pela lei de número 13.305/2016, aprovada no dia 31 de janeiro de 2016. Portanto, todos os alimentos que apresentar na sua composição mais de 0,1% de lactose terá que trazer o informativo, “contém lactose”. Vale ressaltar que está fora desta nova legislação produtos alimentícios feitos e comercializados no mesmo local encomendado pelo consumidor, sendo esses embalados ou não (BRASIL, 2017).

A nova lei propõe a indústria três formas de rotular os produtos que se encaixam nessa legislação. Dessa forma o rótulo poderá apresentar a expressão “contém lactose”, “baixo teor de lactose” e “zero lactose” (BRASIL, 2017).

Devido ao aumento do consumo de alimentos industrializados e a procura de alimentos para fins especiais, aumenta assim a necessidade de aperfeiçoar as legislações para rotulagem de alimentos. Diante disso, há uma preocupação de saber se os alimentos produzidos pela indústria seguem os parâmetros de rotulagem

abordado nas legislações em vigor. Isso só proporciona benefícios para a população e mantendo-os informados e evitando qualquer tipo de erro na escolha do produto ou dano relacionado a saúde do consumidor. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar rótulos de produtos que contém lactose para verificar se esses estão de acordo com a legislação de rotulagem vigente.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizado é de característica transversal descritivo, ocorrido no período de 2017 a 2019, na cidade de Lagarto, no estado de Sergipe. Na mesma foram analisadas amostras de rótulos de produtos lácteos e derivados, utilizando como critério de inclusão alimentos que contém lactose comercializados nos supermercados do município e critério de exclusão aos que não possuíam lactose.

Os alimentos selecionados foram: leite, iogurte, queijo, bebida láctea, leite fermentado, sobremesa láctea, creme de queijo, requeijão cremoso e coalhada. Os rótulos foram analisados a partir de formulário pré-estruturado, de autoria própria, que foi elaborado com base nas legislações gerais e específicas de rotulagem (rotulagem geral - RDC 259/02; rotulagem nutricional - RDC 360/03; rotulagem de alimentos que contenham lactose - Lei 13.305/2016). Tendo os itens encontrados caracterizados em conforme, não conforme e não se aplica.

Para tabulação dos dados estatísticos e formatação de gráficos ilustrativos utilizou-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (versão 2012), com análise de frequência relativa e absoluta.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram analisados 64 alimentos, destes 25% (n=16) leite; 5% (n=3) leite fermentado; 33% (n=21) iogurte; 12% (n=8) bebida láctea; 2% (n= 1) coalhada; 14% (n=9) queijo; 3% (n=2) creme de queijo; 3% (n= 2) requeijão cremoso; 3% (n= 2) sobremesa láctea.

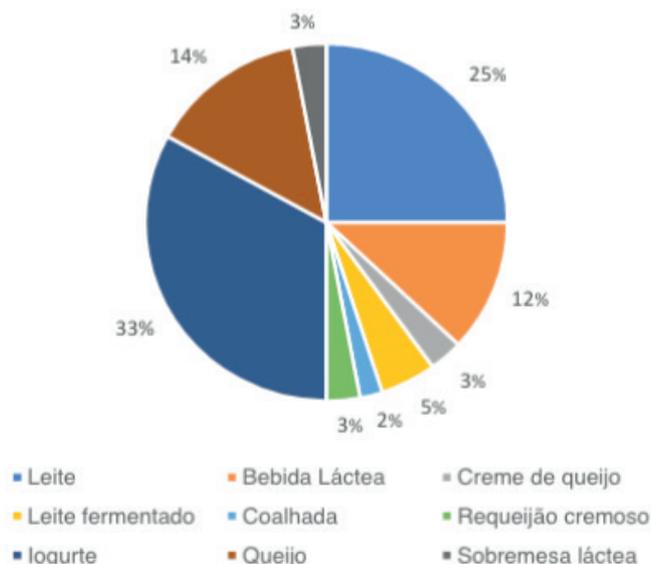


Figura 1 - Porcentagem dos produtos lácteos encontrados em Lagarto-SE.

No presente estudo, todos os produtos analisados de acordo com a Resolução nº 259 de 2002 sobre Rotulagem de Alimentos Embalados, estavam em conformidade dos itens analisados, exceto em relação ao preparo/uso que foi observado somente 42,19% de conformidade (Tabela 1). O uso de preparo/uso não é obrigatório para todos os produtos segundo a legislação vigente, somente quando necessário e indica o modo de preparo, instruções de uso, preparo e conservação (envolve a expressar os perigos na ingestão de produtos crus, assepsia, ou seja, deixa de forma claro os riscos de contaminação microbiológica cruzada).

Em relação à Resolução nº 360 de 2003 sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos apresentou todos os itens avaliados dos produtos analisados do presente estudo em conformidade (Tabela 1). Isto mostra a fidedignidade da informação nutricional nesses rótulos de produtos lácteos, seria importante uma avaliação em estudo posterior com consumidores se esta informação está clara e acessível a eles.

Agrupando os itens das duas resoluções, tem-se uma média de 96,60% de conformidades desses alimentos segundo a RDC 259/2002 e a RDC 360/2003.

ITENS	CONFORME (%)
Denominação de venda e tipo no PP ³	100
Marca no PP	100
Ind. país de origem no PP	100
Conteúdo líquido e drenado	100
Identificação e endereço do fabricante, fracionador ou importador	100
CNPJ	100
Número de registro do produto	100
Advertências (ex: glúten) no PP	100

Indicação de corantes e aromatizantes	100
Validade com embalagem fechada (dia/mês ou mês/ano)	100
Validade com embalagem aberta	100
Lote	100
Instruções para preparo/uso	42,19
Instruções para conservação e armazenamento com embalagem fechada e aberta	100
Lista de ingredientes	100
Informações que podem induzir o consumidor ao erro	100
Informação nutricional	100
Média	96,60

Tabela 1 - Distribuição dos itens em conformidade das rotulagens de produtos lácteos de acordo com a RDC 259/021 e a RDC 360/032.

1. RDC 259/02: Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados;
2. RDC 360/03: Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional;
3. PP: painel principal.

Em um estudo de análise de adequação da rotulagem de alimentos diet, light e tradicional, foi encontrado o seguinte resultado: no total de 16 alimentos verificados, 100% deles apresentaram não conformidades em algum item das resoluções 259/2002 e 360/2003. No item “instruções para preparo/uso”, este estudo mostrou 12,5% de não conformidade, sendo um valor inferior a presente pesquisa o que comprova que os produtos diet e light com relação a orientação ao consumidor de preparo/uso do produto estão em maior adequação que os produtos lácteos (ANNO, BIANCHESSI, 2016).

Souza et al. (2016) estudaram rótulos de alimentos funcionais em três cidades do estado de Sergipe e encontraram como resultados mais expressivos de não conformidades nos itens de: indicação de corante e aromatizante, advertências no painel principal, instruções para o preparo e uso e o número de registro do produto. O presente estudo tem uma semelhança com estudo de Souza et al. (2016), pois o item “instruções para preparo e uso” foi também um dos itens que apresentou menor prevalência de conformidade (61,7%) comparado aos outros itens avaliados.

Em 2010, Smith analisou vários grupos de produtos alimentícios comercializados na cidade de São Paulo, os itens em não conformidade com maior prevalência foram tamanho da letra, conteúdo líquido e drenado, figuras, símbolos, ilustrações e desenhos. Enquanto, no presente estudo, estes itens apresentaram 100% de conformidade.

Ao relacionar os quatro estudos, pode-se afirmar que as informações irregulares dos rótulos dos alimentos podem induzir o consumidor ao erro, sendo o rótulo o principal veículo de informações do produto.

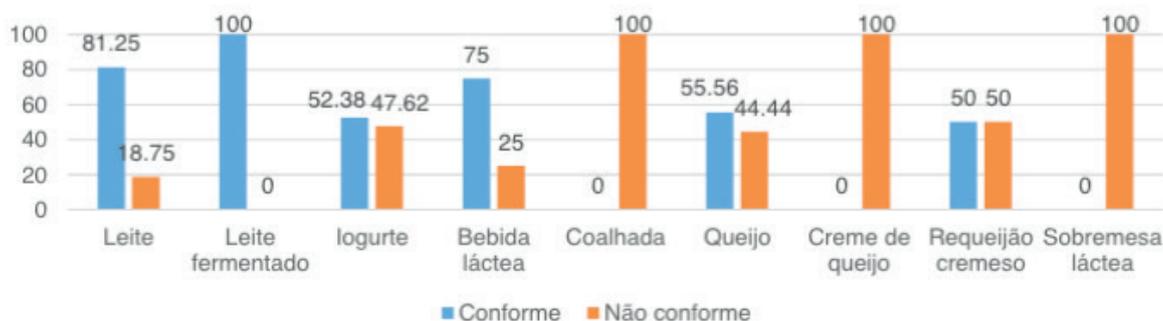


Figura 2 – Porcentagem de conformidade e não conformidade dos produtos lácteos de acordo com a Lei 13.305/2016.

Quanto aos itens de rotulagem específica (Lei 13.305/2016) que determinam que alimentos que contenham lactose deverão indicar sua presença na descrição do rótulo, o presente estudo apresentou uma prevalência de 64,94% dos produtos analisados em conformidade. Separando os produtos por categoria, têm-se que 81,25% (n=13) dos leites; 100% (n=3) dos leites fermentados; 52,38% (n=11) dos iogurtes; 75% (n=6) das bebidas lácteas; 0% (n= 0) das coalhadas; 55,56% (n=5) dos queijos; 0% (n= 0) dos cremes de queijo; 50% (n= 1) dos requeijões cremosos; 0% (n= 0) das sobremesas lácteas; indicavam corretamente no rótulo a descrição de contém lactose.

Vale ressaltar que de todos os produtos apenas o leite fermentado apresentou uma amostra 100% conforme com a legislação específica em vigor. Porém, desses alimentos analisados, 3 tipos apresentaram que 100% da amostra não estavam conforme (coalhada, creme de queijo e sobremesa láctea), necessitando uma maior fiscalização principalmente nestes produtos. No entanto, é importante destacar o baixo quantitativo de amostras dessas categorias de produtos lácteos encontrados, o que pode ter comprometido o resultado.

No estudo de Farias et al (2017), realizado na região metropolitana de Recife-PE com produtos lácteos, apresentaram prevalência de 1,3% de adequação em relação a Lei nº 13.305/2016, valor bem inferior ao presente estudo. Este resultado pode ser justificado por ser um estudo anterior e os produtos analisados por Farias e colaboradores estarem ainda no período permitido de adequação da Lei 13.305/2016 (os rótulos tiveram até julho de 2016 para se adequarem a legislação vigente).

Diante disso, o presente estudo e o que foi utilizado para comparação mostra a grande quantidade de produtos que ainda se encontram irregular segundo a legislação vigente. Ainda são escassos os estudos de rotulagem em produtos lácteos analisando a Lei 13.305/2017, o que compromete a saúde do consumidor, principalmente aqueles intolerantes a lactose.

4 | CONCLUSÃO

Ao analisar os rótulos dos alimentos que contém lactose comercializados na cidade de Lagarto- SE, pode-se observar que a média de conformidade de acordo com a RDC 259/2002 e a RDC 360/2003, é relevante, apenas um item apresentou menor porcentagem de conformidade. Entretanto, os produtos analisados apresentaram uma taxa alta de não conformidades diante os parâmetros estabelecidos pela Lei nº 13.305/2016. Essas irregularidades que ainda se encontram torna-se um quadro preocupante, pois os consumidores são os principais alvos atingidos pela irresponsabilidade da indústria, levando um produto para casa que não contém as devidas informações instituídas por lei. Contudo propõe-se que as pessoas responsáveis por essa área, viabilizem pesquisas voltadas para análise de alimentos e que a indústria se adeque as legislações de rotulagens vigentes e que além disso os órgãos fiscalizadores possam averiguar com maior frequência esses produtos.

REFERENCIAS

ANNO, L.A.A.; BIANCHESSI, A.L.V. **Análise de adequação da rotulagem de alimentos diet, light e tradicional.** 2016. Universidade de Rio Verde-GO, 2016.

BACELAR JÚNIOR A. J.; KASHIWABARA T. G. B.; NAKOAKA V. Y. E. S. **Intolerância à lactose** – Revisão Literatura, Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR, Vol.4,n.4,pp.38-42, 2013.

BARBOSA, C.R.; ANDREAZZI, M.A. **Intolerância à Lactose e suas consequências no metabolismo do cálcio.** Revista Saúde e Pesquisa. 2011; 4 (1): 81-6.

BRASIL. **Lei nº 13.305, 4 de julho de 2016. Acrescenta art.19-A ao decreto-Lei nº986, de 21 de outubro de 1969, que “institui normas básicas sobre alimentos”, para dispor sobre rotulagem de alimentos que contenham lactose.** Brasília, DF, 4 de jul. 2016. Disponível em: Acesso em: 26 fev. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem de lactose garante informação ao consumidor** Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias//asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/rotulagem-de-lactose-garante-informacao-ao-consumidor/219201/pop_up?inheritRedirect=false Acesso em: 19 de outubro 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 259, de 20 de setembro de 2002.** Aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, 23 set. 2002, (184), p. 33; Seção 1.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 360, de 23 de dezembro de 2003.** Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, 26 dez. 2003a. (251), p.33; Seção 1.

CÂMARA, M.C.C.; MARINHO, C.L.C.; GUILAM, M.C.; BRAGA, A.M.C.B. **A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil.** Rev Panam Salud Publica, São Paulo, v. 1, n. 23, p. 52-58, 2008.

FARIAS, T.A.L, et al. **Rotulagem de derivados lácteos frente as novas legislações da ANVISA.**

Artigo científico. Revista brasileira de agrotecnologia, v.7, n.1, p.106-109, 2017.

GARCIA, P.P.C.; CARVALHO, L.P. da S. **Análise da rotulagem nutricional de alimentos diet e light.** Ensaios e Ciência, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 89-103, 2011

LOBANCO, C.M.; VEDOVATO, G.M.; CANO, C.B.; BASTOS, D.H.M. **Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 3, n. 43, p. 499-505, 2009.

MATTAR R, MAZO D. F. C. **Intolerância à Lactose: mudanças e paradigmas com a biologia molecular.** Ver Assoc Med Bras. 2010; 56 (2): 230-6

MIYAMOTO A.B, AULER F. **Análise da preferência de preparações com derivados de soja e leite de vaca, na cidade de Maringá/PR – 2006.** Cienc Cuid Saúde. 2008;7(1): 18-25.

SMITH, A.C.L. **Rotulagem de alimentos: avaliação da conformidade frente à legislação e propostas para sua melhoria.** 2010. 95p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SOUZA, A.L.C., et al. **Rotulagem de alimentos funcionais: análise de informações.** Higiene Alimentar, v. 32, n. (276/277), p. 121-126, 27/02/2016.

CARACTERIZAÇÃO DE PÃO TIPO FRANCÊS ADICIONADO DE FARINHA DE BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Marinuzia Silva Barbosa

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Tracy Anne cruz Aquino

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Taynara Goes dos Santos

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Larissa de Almeida Soares

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Grazielle Barreto Araujo

Universidade Federal de Sergipe, Laboratório de
Microbiologia de Alimentos e Bioengenharia
São Cristóvão – SE

Iago Hudson da Silva Souza

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Ariadne Matos dos Santos

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de

Alimentos

São Cristóvão – SE

Augusto de Souza da Silva

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Cecília Moraes Santana Matos

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Marcilio Nunes Moreira

Universidade Federal de Sergipe, Programa
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos
São Cristóvão – SE

Cleber Miranda Gonçalves

Instituto Federal de Sergipe, Campus São
Cristóvão. Tecnologia em Alimentos
São Cristóvão – SE

Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim

Instituto Federal de Sergipe, Campus São
Cristóvão. Tecnologia em Alimentos
São Cristóvão – SE

RESUMO: A berinjela, conhecida como *Solanum melongena* L. e pertencente à família Solanaceae, tem alto teor de água, baixo teor de proteínas, rico em fibras, sais minerais,

saponinas e compostos fenólicos. No Brasil, o índice de perdas pós-colheita de frutas e hortaliças é muito elevado, sendo uma alternativa para reduzir as perdas e diversificar o uso da berinjela, utiliza-se a secagem para transformação em farinhas e incorporação em diversos produtos, devido ao seu alto teor de fibras, ampliando assim a oferta de novos produtos. O pão francês por representar um alimento tradicionalmente consumido pela população brasileira, torna-se um grande potencial como veículo de nutrientes, viabilizando a utilização da farinha de berinjela para obter melhor qualidade nutricional e economia no processo de fabricação. O objetivo deste trabalho foi desenvolver pão tipo francês com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de berinjela e avaliar as características físico-químicas (pH, umidade e acidez) e tecnológicas (índice de expansão, volume específico e densidade) do produto. Foram desenvolvidas 3 formulações do produto: sem adição de farinha de berinjela (formulação padrão), com 10 % (formulação A) e com 20 % de farinha de berinjela (formulação B). Com base nos resultados, sugere-se a realização de estudos com ajustes nas formulações, como utilização de outros percentuais de farinha de berinjela, a fim de melhorar algumas características tecnológicas dos pães, bem como adequar seus parâmetros à legislação vigente.

PALAVRAS-CHAVE: Berinjela; Farinha; Pão.

CHARACTERIZATION OF FRENCH BREAD ADDED FROM EGGPLANT FLOUR

(*Solanum melongena* L.)

ABSTRACT: Eggplant, classified as *Solanum melongena* L. and belonging to the Solanaceae family, has high water content, low protein content, rich in fiber, mineral salts, saponins and phenolic compounds. In Brazil, the rate of postharvest losses of fruits and vegetables is very high, being an alternative to reduce losses and diversify the use of eggplant, drying is used for processing into flour and incorporation in various products, due to its high fiber content, thus expanding the offer of new products. The French bread represents a food traditionally consumed by the Brazilian population, becomes a great potential as a nutrient vehicle, enabling the use of eggplant flour to obtain better nutritional quality and economy in the manufacturing process. The objective of this work was to develop French bread with partial replacement of wheat flour by eggplant flour and to evaluate the physicochemical (pH, humidity and acidity) and technological (expansion index, specific volume and density) characteristics of the product. Three formulations of the product were developed: without addition of eggplant flour (standard formulation), with 10% (formulation A) and with 20% eggplant flour (formulation B). Based on the results, it is suggested to carry out studies with adjustments in the formulations, such as the use of other eggplant flour percentages, in order to improve some technological characteristics of bread, as well as to adjust its parameters to current legislation.

KEYWORDS: Eggplant; Flour; Bread.

1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve uma mudança considerável na demanda nutricional dos consumidores, os quais exigem a elaboração de alimentos com maior qualidade sensorial e de composições orientadas ao alcance de benefícios à saúde. Para atender as exigências do mercado, a indústria elegeu nutrientes e compostos direcionados a formulações de baixo custo e que respondessem as estas necessidades (MAURÍCIO et al., 2012).

A indústria alimentícia vem utilizando fontes alternativas de vegetais com o intuito de fornecer produtos mais saudáveis e ricos em fibras (SILVA et al., 2011). No Brasil, a berinjela (*Solanum melongena* L.) tem sido utilizada como tratamento alternativo para reduzir o colesterol plasmático (CHEREM, 2002). A berinjela é cultivada por pequenos produtores em praticamente todo o território brasileiro e sua produção sofre grandes perdas no período da safra devido ao excesso de oferta (FINCO et al., 2009).

Sua produção é cultivada em maior escala nos estados de São Paulo, seguido de Minas Gerais e da região sul do País (EMBRAPA, 2007). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2007), os dados do Censo Agropecuário de 1996 indicam que 90% da produção de berinjela concentram-se na região Sudeste e que 61% do total produzido estão localizados no Estado de São Paulo. Em relação ao total da produção de hortícolas, a berinjela representa uma parcela muito pequena, cerca de 1,3% do total da produção no Brasil e 3,2% no estado de São Paulo (ANEFALOS, 2008).

Farinhas provenientes de diferentes grãos, sementes, cascas e hortaliças têm sido amplamente utilizadas em pães, bolos e massas alimentícias devido aos seus benefícios à saúde, pois além das fibras alimentares, os produtos elaborados com estas farinhas podem fornecer ainda vitaminas, proteínas, minerais e carboidratos, o que contribui para a redução do risco de várias doenças, como câncer, diabetes, obesidades e doenças cardiovasculares (CHANG, 2007).

O processo de desidratação da berinjela é uma alternativa para reduzir a sua perda e permitir sua incorporação a outros alimentos. Os produtos de panificação e massas alimentícias têm sido utilizados para inserção da farinha de berinjela em refeições, ampliando a oferta de produtos com alto teor de fibras (PEREZ; GERMANI, 2007).

Por ser constituído basicamente por farinha de trigo, o pão pode ser considerado um produto energético, porém, apresenta deficiência em vitaminas e minerais e suas proteínas são deficientes em aminoácidos essenciais, como a maioria das

proteínas de origem vegetal. Em virtude de sua importância alimentar e por fazer parte da cesta básica, é um dos produtos mais utilizados no consumo diário, o que o torna ideal para ser um veículo para incorporar ingredientes importantes à dieta (NETO, 2012).

Com base nestas considerações, o objetivo deste trabalho é desenvolver pão francês com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de berinjela, bem como avaliar a aceitação e as características do produto obtido.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As berinjelas utilizadas neste trabalho foram selecionadas de um único lote, proveniente da cidade de São Cristóvão/SE, onde foram colocadas em sacos de polietileno e armazenados sob refrigeração até o processamento. A farinha foi processada no Laboratório de Tecnologia de Frutas e Hortaliças, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) - Campus São Cristóvão, e embalada em sacos de polietileno e armazenada à temperatura ambiente até o momento da sua utilização.

A produção da farinha foi realizada de acordo com a metodologia de Perez e Germani (2004). Onde os frutos de berinjela foram submetidos à pré-lavagem em água corrente e submetidos à sanitização, durante 10 minutos, à temperatura ambiente, em água clorada contendo 200 ppm de cloro residual livre. Em seguida, foi feito o enxágue dos frutos em água corrente. Os “cálices” (parte superior verde que reveste o fruto) e as injúrias foram retirados, para que a farinha se apresentasse mais segura quanto à qualidade microbiológica e química. As berinjelas foram cortadas em fatias diagonais de 2,4 mm de espessura, usando-se um processador de frutas e hortaliças. As fatias foram distribuídas em bandejas de aço inoxidável, providas de perfurações circulares, em seguida foram colocadas em desidratador, a 60 °C, por 8 horas. O referido desidratador, com capacidade para até 50 kg, foi desenvolvido pela Defumax. A cada intervalo de 1 h foi realizado o rodízio das bandejas, visando obter uniformidade no processo de desidratação. As berinjelas desidratadas foram trituradas em liquidificador industrial e a farinha obtida foi passada em peneira com malha de aproximadamente 1 mm.

A farinha de berinjela foi caracterizada quanto ao pH, acidez e aos teores de umidade e cinzas. As análises foram realizadas conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).

O processamento do pão tipo francês (Figura 2) foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Massas Alimentícias do IFS, Campus São Cristóvão, utilizando a metodologia de Brasil (2015) com adaptações onde iniciou-se com a pesagem dos ingredientes em balança semi-analítica. O processo de mistura foi realizado pelo

método direto em misturadora de escala semi-industrial até a formação da massa e obtenção do ponto de véu. A massa foi dividida usando-se uma divisora de massa manual. Em seguida foi boleada e, posteriormente, descansou por trinta minutos (descanso I). A moldagem dos pães foi realizada na máquina de modelar, e as massas modeladas foram medidas para obter as suas dimensões. Cada unidade de massa modelada pesava 55 g. Em seguida, as massas foram colocadas em assadeiras de alumínio previamente untadas e levadas à câmara de fermentação (descanso II), onde permaneceram a 35 °C por uma hora (formulação padrão), uma hora e meia (formulação A) e duas horas (formulação B). Os pães foram forneados em forno elétrico convencional à temperatura de 140 °C por 15 minutos e, em seguida, foram resfriados à temperatura ambiente, embalados e armazenados.

As análises tecnológicas do pão foram realizadas de acordo com a metodologia de Brasil et al. (2015), em que foi realizada as análises de índice de expansão, volume específico, densidade e rendimento.

A avaliação física do pão deu-se pelo volume, que foi determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço (ABNT, 2013) e o volume específico foi obtido pela divisão do volume do pão (mL) pelo seu peso (g).

A densidade foi calculada através da razão entre o peso (g) e o volume (mL). Para o cálculo da perda de peso dos pães utilizou-se a diferença entre o peso da massa crua (g) e o peso do pão assado (g).

O rendimento das formulações foi calculado através da razão entre o peso assado (g) e o peso cru (g) multiplicado por 100.

A análise estatística dos dados, Análise de Variância e teste de médias de Tukey, foram realizadas nos programas Statistica™ (versão 13.0 Trial, TIBCO) e SAS® University Edition (SAS Institute Inc.).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos na caracterização físico-química da farinha de berinjela estão apresentados na Tabela 2, sendo os mesmos referentes às médias dos resultados das análises realizadas em triplicata.

Análise	Média
pH	4,66 ± 0,03
Umidade (%)	14,7 ± 0,03
Cinzas (%)	6,7 ± 0,02
Acidez (%)	2,6 ± 0,20

Tabela 2 – Características físico-químicas da farinha de berinjela.

Fonte: Elaborador pelo autor.

A farinha de berinjela obtida neste trabalho apresentou teor de umidade de 14,7 %, valor situado dentro do limite estabelecido pela legislação vigente, que determina o valor máximo de 15 % para o teor de umidade em farinhas (BRASIL, 2005). A determinação de umidade tem grande importância quanto à estabilidade e qualidade do produto, já que valores acima de 13 % favorecem o crescimento microbiano de patógenos e deterioração em curto tempo.

Em relação ao resíduo mineral (cinzas), obteve-se o valor de 6,7 %. Esse resultado está fora dos parâmetros das farinhas apresentados pela legislação (BRASIL, 1978), que estabelece valores entre 1,0 a 6,0 %. Embora a legislação mencionada já tenha sido revogada, foi citada por não ter sido encontrada na legislação vigente (BRASIL, 2005) limites para esta característica.

Resultados parecidos na avaliação de farinha de berinjela foram obtidos por Possetti e Dutra (2011), que encontraram valores para umidade de 12,9 % e resíduo mineral (cinzas) de 6,2 %. Perez (2004) obteve o valor de 6,4 % para o teor de cinzas e 7,58 % para a umidade em farinha de berinjela, sendo o valor do primeiro parâmetro similar ao obtido no presente estudo.

Outro parâmetro importante para a qualidade da farinha de berinjela é o pH, pois é um dos fatores determinantes na sua validade, principalmente se relacionado ao armazenamento inadequado, que potencializa a contaminação microbiana. O pH obtido na análise da farinha de berinjela foi 4,66, valor muito próximo ao encontrado por Finco et al. (2009), que foi de 4,6.

Os dados obtidos na caracterização físico-química (pH, umidade e acidez) e tecnológica (índice de expansão e volume específico) dos pães elaborados (formulações padrão, A e B) estão apresentados na Tabela 3, sendo os mesmos referentes às médias dos resultados das análises realizadas em triplicata.

Análise	Formulação		
	Padrão	A	B
pH	5,35 ± 0,09	4,75 ± 0,07	4,52 ± 0,06
Umidade (%)	32,1 ± 0,05	38,5 ± 0,10	62,3 ± 0,26
Acidez (%)	0,4 ± 0,01	0,8 ± 0,04	1,2 ± 0,08
Índice de expansão	1,39 ± 0,03	1,16 ± 0,01	0,97 ± 0,01
Volume específico (mL/g)	2,0 ± 0,01	1,1 ± 0,10	1,0 ± 0,01

Tabela 3 – Características físico-químicas e tecnológicas do pão.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O volume é uma característica importante na qualidade do pão, estando relacionado com a qualidade dos ingredientes usados na formulação da massa, sobretudo a farinha, além do tipo de melhorador e processos utilizados na sua

fabricação (GOMEZ et al., 1998).

O pão da formulação padrão obteve volume específico de 2,0 mL/g, e os das formulações com 10 e 20 % de farinha de berinjela (formulações A e B) obtiveram, respectivamente, 1,1 e 1,0 mL/g. Pode-se observar que a adição de farinha de berinjela em formulações de pães tipo francês influenciou de forma negativa no volume específico dos produtos e isto acaba por relacionar-se com a densidade, onde os pães das formulações A e B obtiveram as maiores densidades – 0,91 g/mL e 1,00 g/mL, respectivamente –, quando comparados à formulação padrão, que obteve apenas 0,5 g/mL.

Segundo Esteller e Lannes (2005), pães que possuem valor alto de densidade ou volume específico baixo proporcionam aspecto desagradável ao consumidor.

Com relação ao índice de expansão, a formulação padrão apresentou o maior valor, com 1,39, seguido do pão da formulação A, com 1,16, e o da formulação B, com 0,97. Como o índice de expansão mede a capacidade da massa em expandir-se nas direções verticais e horizontais, os resultados obtidos sugerem que a matriz proteica do glúten sofreu algum tipo de dano, onde houve seu enfraquecimento, em decorrência da substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de berinjela, resistindo menos à pressão de gás produzido no processo fermentativo, o que justifica a diferença de tempo necessário para a fermentação dos pães das três distintas formulações.

Foram obtidos os valores de rendimento de 83,5%, para a formulação padrão; 77,2% para a formulação A e 76,2% para a formulação B. próximos aos de BRASIL, et al., 2015 que obteve o menor rendimento na formulação B (90,98%) e das formulações A (92,71%) e Padrão (92,44%).

A perda de peso durante o forneamento é uma característica importante, pois demonstra a capacidade da massa em reter água. Os resultados obtidos para perda de peso foram 0,129 para a formulação padrão; 0,204 para a formulação A e 0,216 para a formulação B.

4 | CONCLUSÃO

Neste estudo, a elaboração de pão tipo francês adicionado de farinha de berinjela mostrou-se como uma alternativa no aproveitamento de berinjela pois como a berinjela tem maiores teores de minerais pode aumentar o conteúdo no pão tipo francês. Outro fator importante foi o rendimento de tendeu a diminuir com o aumento do teor de farinha de berinjela que pode ter sido devido à baixa capacidade de retenção de água. Assim o uso da farinha de berinjela precisa ser melhor avaliada na incorporação e elaboração de novos produtos, pois a capacidade tecnológica é muito importante para obtenção de produto de ótima qualidade para o consumidor.

5 | AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO

Ao submeter o trabalho, os autores tornam-se responsáveis por todo o conteúdo da obra.

REFERÊNCIAS

- ANEFALOS, L. C. et al. **Sazonalidade da oferta de produtos hortícolas: o mercado de berinjela.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16170: **panificação: pão tipo francês: diretrizes para avaliação da qualidade e classificação.** Rio de Janeiro, 2013.
- MAURÍCIO, A. A.; BUCCHARLES, P. B; BOLINI, H. M. A.; SOUSA, V. M. C. **Bolo de cenoura com e sem glúten: desenvolvimento da formulação e aceitação do produto.** Revista Agro@mbiente Online, v. 6, n. 3, p. 250-257, setembro-dezembro, 2012.
- SILVA, L. M. M. et al. **Qualidade físico-química de farinha da semente de abóbora desidratada em estufa a 40 °C.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v. 6, n. 5, p. 154-159, 2011.
- CHEREM, A. R. **Avaliação da casca da berinjela (*Solanum melongena* L.) sobre os níveis plasmáticos de triglicerídeos, colesterol total e frações lipídicas, em cobaias (*Cavia porcellus*).** 2002. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- FINCO, A. M. de O. et al. **Elaboração de biscoitos com adição de farinha de Beringela.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 49-59, 2009.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Caracterização da berinjela (*Solanum melongena* L.).** 2007. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/poscolheita.html>. Acesso em: 30 mar. 2017
- CHANG, Y. K. **Aplicação das fibras em panificação e seus benefícios a saúde.** In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIAS DE ALIMENTOS, 7., 2007, Campinas. Palestra Técnica. Campinas: FEA, 2007, p. 39.
- PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. **Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.).** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, n. 1, p. 186-192, 2007.
- NETO, Adeval Alexandre Cavalcante. **Desenvolvimento de massa alimentícia mista de farinhas de trigo e mesocarpo de babaçu (*orbignya* sp.).** 2012. Disponível em:<<http://r1.ufrjr.br/wp/ppgcta/files/2012/11/Adeval-Alexandre-Cavalcante-Neto1.pdf>>
- BRASIL, D. L. et al. **Desenvolvimento de pães tipo forma adicionado de farinha de berinjela.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, 20, 2014, Florianópolis. Anais... São Paulo: Blucher, 2015. p. 3119-3126.
- PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. **Farinha mista de trigo e berinjela: características físicas e químicas.** B. CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 15-24, jan./jun. 2004.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: IAL,

2008.

BRASIL. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o **Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2005.

BRASIL. **Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos- CNNPA n. 12**, D.O.U. de 24 de julho de 1978. Seção 1, pt.1.

POSSETTI, T.; LIMA DUTRA, M. B. **Produção, composição centesimal e qualidade microbiológica de farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.)**. Enciclo Biosfca. v. 7, n. 13, p. 1511-1518, 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20da%20saude/producao.pdf>.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. **Farinha mista de trigo e berinjela: características físicas e químicas**. B. CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 15-24, jan./jun. 2004

FINCO, A. M. de O. et al. **Elaboração de biscoitos com adição de farinha de Beringela**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 49-59, 2009.

GÓMEZ, J. C.; CASTELLANOS, M. R.; SALAZAR, Z. A. **Evaluación de las características reológicas y sensorias de panes elaborados a base de una mezcla de concentrado protéico de girasol y proteína texturizada de soya**. Arch. Latinoamer. Nutr., Venezuela, v. 48, n. 2, p. 165-168, 1998.

ESTELLER, M. S.; LANNES, S. C.S. **Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados**. Cienc. Tecnol. Alim., Campinas, v.25, n. 4, p.802-806, Oct. /Dec. 2005.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE NÉCTAR E POLPA DE CAJU PROBIÓTICO

Adriana Lucia da Costa Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Nutrição
Lagarto - Sergipe

Luciana Pereira Lobato

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Farmácia
Lagarto - Sergipe

Rafael Ciro Marques Cavalcante

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Farmácia
Lagarto - Sergipe

Roberto Rodrigues de Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento
de Engenharia Química
São Cristóvão - Sergipe

RESUMO: O objetivo do trabalho foi mensurar o teor de sólidos solúveis totais, pH, acidez total, ácido ascórbico e açúcares e análise de cor em néctares e polpas de caju adicionados com microrganismos probióticos. Os parâmetros foram comparados com o Padrão de Identidade e Qualidade publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As análises do teor de sólidos solúveis, acidez total e açúcares totais foram feitas conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz; pH e ácido ascórbico conforme Associação de

Análises Químicas Oficiais e análise de cor instrumentalmente por colorímetro. Baseado nos Padrões de Identidade e Qualidade foi verificado que os produtos de caju probióticos analisados respeitaram as determinações legais e mantiveram a cor amarela característica desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: físico-química; parâmetros; instrução normativa; probióticos; caju.

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF PROBIOTIC CASHEW APPLE NECTAR AND PULP

ABSTRACT: The objective of this work was to measure total soluble solids content, pH, total acidity, ascorbic acid and sugars and color analysis on cashew nectars and pulps added with probiotic microorganisms. The parameters were compared with the Identity and Quality Standard published by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. The analyzes of soluble solids content, total acidity and total sugars were made according to the Adolfo Lutz Institute Analytical Standards; pH and ascorbic acid according to the Association of Official Chemical Analysis and color analysis

instrumentally by colorimeter. Based on the Identity and Quality Standards, it was verified that the probiotic cashew products analyzed respected the legal determinations and maintained the characteristic yellow color of these products.

KEYWORDS: physicochemical; parameters; Normative Instruction; probiotics; cashew

1 | INTRODUÇÃO

Na região Nordeste do Brasil há um grande cultivo de fruta de caju, que geralmente é consumida como frutas frescas ou processadas (ARAÚJO et al., 2011). Do pseudofruto podem ser obtidos diferentes produtos e subprodutos tais como suco integral, suco reconstituído, suco tropical, polpa, entre outros (MATTA et al., 2010).

Num mercado altamente competitivo, as indústrias de bebidas apostam na diversificação de sua linha de produtos (PINHEIRO et al., 2006). Além dos sucos e polpas, o néctar é outra opção de bebida à base de caju.

Por possuir um teor menor de suco (ingrediente de maior custo), o preço final dos néctares é menor que os preços praticados para sucos integrais pasteurizados e sucos reconstituídos. Neste aspecto, os néctares vêm ganhando espaço entre os consumidores (FIGUEIRA et al., 2015)

A fabricação das bebidas produzidas no Brasil deve ser feita em conformidade com os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O MAPA é responsável pelo registro, padronização, classificação, inspeção e fiscalização da produção e do comércio de bebidas (FIGUEIRA et al., 2015).

Polpa de caju e o produto não fermentado e não diluído de coloração variando de branco para amarelado, obtido da parte comestível do pedúnculo do caju, através de processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000). Enquanto, o néctar de caju e a bebida não fermentada de coloração amarelo-clara, obtida da dissolução, em água potável, da parte comestível do caju e açúcares, destinado ao consumo direto, podendo ser adicionado de ácidos (BRASIL, 2003).

Uma alternativa para o melhor aproveitamento do pedúnculo do caju é o desenvolvimento de bebidas adicionadas de microrganismos probióticos, devido ao seu rico conteúdo em vitamina C e fibras (PAIVA, GARRUTTI e SILVA, 2000). A definição, atualmente, aceita internacionalmente é a de que os probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro (FAO/WHO, 2002).

As análises físicas e químicas do teor de sólidos solúveis, pH, acidez total, açúcares totais e ácido ascórbico são parâmetros comumente utilizados pelas indústrias processadoras de bebidas à base de frutas, com o objetivo de garantir os

padrões estabelecidos na legislação nacional (FRATA, 2006).

O objetivo deste trabalho foi analisar as características físico-químicas de néctares e polpas de caju adicionadas de probióticos (*Bacillus clausii*, *Bacillus subtilis* e *Bacillus subtilis natto*) durante o período de vida de prateleira ao longo de 60 dias e compará-los com o PIQ estabelecido pelo MAPA.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

2.1.1 Amostras

Os néctares e polpas utilizados nas análises foram obtidas a partir de doações de empresas que atuam neste ramo, situadas no estado de Sergipe. Todas as amostras foram armazenadas atendendo às adequadas temperaturas de conservação e condições higiênico-sanitárias.

2.1.2 Microrganismos

Os esporos de *Bacillus clausii* (*B. clausii*) foram adquiridos comercialmente em farmácia sob a forma de flaconetes (Enterogermina®), contendo segundo informações do fabricante, 10⁹UFC de esporos do microrganismo por unidade de flaconete (5mL). O *Bacillus subtilis* (*B. clausii*) foi obtido através de cepas cultivadas em laboratório. O *Bacillus subtilis* variedade natto (*B. subtilis* var. natto) foi isolado a partir do natto (alimento fermentado japonês) comercializado no CEAGESP em São Paulo-Brasil.

2.1.3 Padrão de Identidade e Qualidade

O Padrão de Identidade e Qualidade de néctar de caju (Instrução Normativa nº 12 de 2003) e de polpa de caju – (Instrução Normativa nº 01 de 2000), estabelecem os seguintes parâmetros físico-químicos para fabricação de bebidas de caju (Tabela 1).

Parâmetro	Néctar (Brasil, 2003)		Polpa (Brasil, 2000)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Sólidos solúveis em ° BRIX, a 20°C	10,00	-, -	10,00	-, -
Acidez total em ácido cítrico (g/100g)	0,12	-, -	0,30	-, -
Açúcares totais (g/100g)	7,00	-, -	-, -	15,00
Ácido ascórbico (mg/100g)	15,00	-, -	80,00	-, -
pH	-, -	-, -	-, -	4,6

Tabela 1 - Padrão de Identidade e Qualidade de néctar e polpa de caju.

Fonte: Brasil, 2000; Brasil, 2003.

2.2 Análises físico-químicas

Os sólidos solúveis totais (°Brix), determinados por refratometria em refratômetro portátil da marca Biobrix modelo 107 (IAL, 2008); o pH foi determinado por leitura direta em potenciômetro, marca Even, calibrado a cada utilização com solução tampão de pH 4 e 7 (AOAC,2000); a acidez total por titulação com NaOH 0,1N e os resultados expressos em ácido cítrico (IAL, 2008); o conteúdo de ácido ascórbico foi determinado pelo método titulométrico baseado na redução do indicador 2,6-diclorofenolindofenol pelo ácido ascórbico (AOAC,2000); e açúcares totais foi realizada pelo método de Lane-Eynon, com utilização do reagente Fehling e ponto final indicado pelo azul de metileno (IAL, 2008).

Para a avaliação instrumental de cor utilizou-se colorímetro da marca Konica Minolta CR-5, com área de visualização de 8mm. O colorímetro forneceu diretamente os valores das variáveis: L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente azul-amarelo).

As análises físico-químicas foram realizadas durante a vida de prateleira de néctares e polpas de caju adicionados de esporos de microrganismos probióticos por 60 dias, conservados em atmosfera acelerada (néctares a 24°C e polpas a 4°C).

2.3 Análise estatística

Os dados obtidos foram expressos em média \pm desvio padrão da média. Para avaliar a significância das diferenças entre as médias foi utilizada a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de 95% de confiança, utilizando o programa estatístico Statistica (Statsoft) versão 7.0.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 2 e 3, podem ser observados os resultados dos parâmetros físico-químicos de sólidos solúveis (°Brix), pH, acidez total, ácido ascórbico e açúcares totais obtidos para as amostras de néctares e polpas de caju adicionados de

microrganismos probióticos.

Tempo / Parâmetro	Sólidos solúveis em ° BRIX, a 20°C	pH	Acidez total em ácido cítrico (g/100g)	Ácido Ascórbico (mg/100g)	Açúcares Totais (g/100g)
Bacillus clausii					
0 (néctar sem m.o.)	11,00 ± 0,00 ^a	3,22 ± 0,006 ^a	0,30 ± 0,010 ^a	55,99 ± 0,35 ^a	10,45 ± 0,06 ^{a,c}
1 dia	10,67 ± 0,33 ^a	3,23 ± 0,006 ^a	0,27 ± 0,003 ^b	55,66 ± 1,37 ^a	10,82 ± 0,21 ^{a,b}
7 dias	11,00 ± 0,00 ^a	3,22 ± 0,015 ^a	0,31 ± 0,010 ^a	54,24 ± 1,75 ^a	10,66 ± 0,05 ^{a,b}
15 dias	10,33 ± 0,33 ^a	3,20 ± 0,025 ^a	0,30 ± 0,007 ^a	54,57 ± 0,72 ^a	10,90 ± 0,08 ^b
30 dias	10,67 ± 0,33 ^a	3,07 ± 0,005 ^b	0,35 ± 0,000 ^c	54,12 ± 0,71 ^a	10,71 ± 0,11 ^{a,b}
45 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,03 ± 0,005 ^b	0,31 ± 0,007 ^a	53,12 ± 0,47 ^a	10,80 ± 0,04 ^c
60 dias	10,52 ± 0,11 ^a	3,12 ± 0,120 ^b	0,31 ± 0,005 ^a	54,71 ± 0,4 ^a	10,64 ± 0,26 ^{a,b}
Bacillus subtilis					
0 (néctar sem m.o.)	11,00 ± 0,00 ^a	3,22 ± 0,006 ^a	0,30 ± 0,017 ^{a,c}	55,99 ± 0,35 ^a	10,45 ± 0,06 ^a
1 dia	10,67 ± 0,58 ^a	3,24 ± 0,006 ^a	0,26 ± 0,006 ^b	55,17 ± 0,34 ^a	10,48 ± 0,11 ^a
7 dias	11,00 ± 0,00 ^a	3,20 ± 0,036 ^a	0,28 ± 0,000 ^{b,c}	54,57 ± 1,15 ^a	10,54 ± 0,12 ^a
15 dias	10,67 ± 0,58 ^a	3,21 ± 0,011 ^a	0,32 ± 0,006 ^a	53,14 ± 0,55 ^{a,b}	10,47 ± 0,11 ^a
30 dias	11,00 ± 0,00 ^a	3,00 ± 0,006 ^b	0,31 ± 0,023 ^a	53,26 ± 1,25 ^{a,b}	10,64 ± 0,13 ^a
45 dias	11,33 ± 0,58 ^a	3,02 ± 0,011 ^b	0,31 ± 0,006 ^a	53,39 ± 1,37 ^{a,b}	10,70 ± 0,30 ^a
60 dias	11,00 ± 0,38 ^a	3,04 ± 0,000 ^b	0,30 ± 0,023 ^a	52,44 ± 0,59 ^b	10,59 ± 0,05 ^a
Bacillus subtilis var natto					
0 (néctar sem m.o.)	11,00 ± 0,00 ^a	3,22 ± 0,006 ^a	0,30 ± 0,02 ^{a,b}	55,99 ± 0,35 ^a	10,45 ± 0,06 ^{a,b}
1 dia	11,00 ± 0,00 ^a	3,24 ± 0,006 ^a	0,28 ± 0,01 ^b	55,74 ± 0,21 ^a	10,57 ± 0,16 ^{a,b}
7 dias	11,00 ± 0,00 ^a	3,22 ± 0,006 ^a	0,29 ± 0,01 ^{a,b}	54,40 ± 0,66 ^a	10,70 ± 0,09 ^a
15 dias	10,67 ± 0,58 ^a	3,23 ± 0,100 ^a	0,33 ± 0,01 ^a	52,89 ± 0,54 ^b	10,97 ± 0,15 ^c
30 dias	10,33 ± 0,58 ^a	3,00 ± 0,006 ^b	0,32 ± 0,02 ^a	55,28 ± 1,09 ^a	10,27 ± 0,11 ^b
45 dias	11,00 ± 0,00 ^a	2,99 ± 0,011 ^b	0,30 ± 0,01 ^{a,b}	53,26 ± 0,41 ^{a,b}	11,04 ± 0,07 ^c
60 dias	10,86 ± 0,36 ^a	2,99 ± 0,000 ^b	0,32 ± 0,00 ^{a,b}	53,16 ± 1,39 ^{a,b}	10,73 ± 0,11 ^{a,c}

Tabela 2 - Análise físico-química do néctar de caju adicionado com *Bacillus clausii*, *Bacillus subtilis* e *Bacillus subtilis* var natto.

Letras distintas no mesmo parâmetro indicam diferença de $p \leq 0,05$.

Resultados expressos em média aritmética da triplicata ± desvio padrão.

Tempo / Parâmetro	Sólidos solúveis em ° BRIX, a 20°C	pH	Acidez total em ácido cítrico (g/100g)	Ácido Ascórbico (mg/100g)	Açúcares Totais (g/100g)
Bacillus clausii					
0 (polpa sem m.o.)	10,00 ± 0,00 ^a	3,94 ± 0,02 ^a	0,45 ± 0,01 ^a	99,93 ± 1,40 ^a	7,52 ± 0,11 ^a
1 dia	10,00 ± 0,00 ^a	3,96 ± 0,01 ^a	0,56 ± 0,04 ^b	95,24 ± 1,37 ^{a,b}	7,22 ± 0,04 ^b
7 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,94 ± 0,03 ^a	0,57 ± 0,03 ^b	96,09 ± 1,05 ^b	7,23 ± 0,03 ^b
15 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,73 ± 0,01 ^b	0,55 ± 0,04 ^b	96,08 ± 0,54 ^b	7,27 ± 0,03 ^b
30 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,78 ± 0,02 ^b	0,54 ± 0,03 ^{b,c}	96,06 ± 2,24 ^b	7,28 ± 0,02 ^b
45 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,79 ± 0,02 ^b	0,48 ± 0,01 ^{a,c}	94,58 ± 0,47 ^b	7,41 ± 0,03 ^a

60 dias	10,33 ± 0,58 ^a	3,71 ± 0,01 ^b	0,47 ± 0,01 ^a	95,50 ± 0,46 ^a	7,44 ± 0,04 ^a
Bacillus subtilis					
0 (polpa sem m.o.)	10,00 ± 0,00 ^a	3,94 ± 0,02 ^a	0,45 ± 0,01 ^a	98,93 ± 1,40 ^b	7,52 ± 0,11 ^a
1 dia	10,33 ± 0,58 ^a	3,92 ± 0,01 ^a	0,48 ± 0,01 ^a	95,80 ± 0,52 ^b	7,18 ± 0,02 ^a
7 dias	10,67 ± 0,58 ^a	3,95 ± 0,02 ^a	0,53 ± 0,02 ^b	95,15 ± 1,08 ^{a,b}	7,40 ± 0,09 ^b
15 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,83 ± 0,02 ^b	0,54 ± 0,01 ^b	95,15 ± 1,08 ^{a,b}	7,40 ± 0,06 ^b
30 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,80 ± 0,01 ^b	0,53 ± 0,02 ^b	93,26 ± 0,88 ^{a,b}	7,24 ± 0,02 ^{a,b}
45 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,84 ± 0,01 ^b	0,53 ± 0,02 ^b	96,20 ± 0,95 ^b	7,34 ± 0,03 ^{a,b}
60 dias	10,33 ± 0,58 ^a	3,82 ± 0,01 ^b	0,47 ± 0,01 ^a	97,09 ± 0,46 ^b	7,32 ± 0,04 ^{a,b}
Bacillus subtilis var Natto					
0 (polpa sem m.o.)	10,00 ± 0,00 ^a	3,94 ± 0,02 ^a	0,45 ± 0,01 ^a	98,93 ± 1,40 ^b	7,52 ± 0,11 ^a
1 dia	10,00 ± 0,00 ^a	3,96 ± 0,03 ^a	0,49 ± 0,01 ^b	94,79 ± 2,08 ^{a,b}	7,56 ± 0,01 ^a
7 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,97 ± 0,01 ^a	0,48 ± 0,02 ^{a,b}	94,83 ± 1,27 ^{a,b}	7,56 ± 0,01 ^a
15 dias	10,33 ± 0,58 ^a	3,94 ± 0,01 ^a	0,49 ± 0,02 ^b	95,67 ± 0,91 ^{a,b}	7,53 ± 0,02 ^a
30 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,96 ± 0,01 ^a	0,48 ± 0,02 ^b	93,50 ± 1,08 ^{a,b}	7,52 ± 0,03 ^a
45 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,82 ± 0,01 ^b	0,47 ± 0,01 ^{a,b}	96,48 ± 0,47 ^b	7,38 ± 0,01 ^b
60 dias	10,00 ± 0,00 ^a	3,82 ± 0,01 ^b	0,47 ± 0,01 ^{a,b}	97,09 ± 0,46 ^b	7,39 ± 0,02 ^b

Tabela 3 – Análise físico-química da polpa de caju adicionada com *Bacillus clausii*, *Bacillus subtilis* e *Bacillus subtilis* var natto.

Letras distintas no mesmo parâmetro e mesmo microrganismo indicam diferença de $p \leq 0,05$.

Resultados expressos em média aritmética da triplicata ± desvio padrão.

A análise de variância para os teores de sólidos solúveis totais indicou que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) durante a vida de prateleira dos néctares e polpas de caju adicionados com microrganismos probióticos ao longo de 60 dias (Tabela 2 e 3). De acordo com o PIQ para néctares de caju e polpas de caju, as amostras analisadas estavam em acordo com o padrão (tabela 1), conforme a legislação vigente, que estabelece o teor mínimo de sólidos solúveis de 10°Brix (BRASIL, 2003; BRASIL, 2000). Figueira et al (2015) estudaram parâmetros físico-químicos de diferentes bebidas a partir do caju sem adição de microrganismos probióticos, encontrando valores acima para sólidos solúveis totais em néctares de caju (11,60-12,00°Brix) e em polpa de caju (10,70-11,00°Brix).

Diferentes matérias-primas podem determinar características físico-químicas distintas para os produtos de caju em função da variedade, região produtora e formas de extração e/ou processamento (MATTA et al., 2010).

As amostras de néctares de caju adicionadas de esporos de microrganismos probióticos tiveram valores de pH decrescente ao longo dos 60 dias, tendo diferença significativa a partir do 30° dia de vida de prateleira para as três espécies de *Bacillus* utilizadas (Tabela 2). Não há parâmetro na legislação para pH em néctares de caju (BRASIL, 2003). Os valores de pH em polpas de caju começaram a decrescer, apresentando diferença significativa ($p \leq 0,05$), a partir do 15° dia

de vida de prateleira para as amostras adicionadas esporos de *Bacillus clausii* e *Bacillus subtilis*, e a partir do 30º dia para as amostras de adicionadas de esporos de *Bacillus subtilis* var natto (Tabela 3). Todas as amostras encontram-se dentro do padrão estabelecido pela IN para polpas de caju que estabelece pH no máximo de 4,6 (Tabela 1) (BRASIL,2000).

Em estudo realizado com suco de caju probiótico adicionado de *Lactobacillus casei* percebeu-se também diminuição do pH ao longo da vida de prateleira (PEREIRA, MACIEL e RODRIGUES, 2011).

As análises de acidez total realizadas nos produtos de caju (tabela 2 e 3) estavam em acordo com os padrões estabelecidos pela Instrução Normativa (IN) que definem como mínimo para néctares de caju, valores de 0,12% e para polpas de caju de 0,30% expressos em ácido cítrico (BRASIL, 2003; BRASIL, 2000). O sabor das bebidas cítricas está relacionado com as medidas de pH e acidez total, pois são os íons de hidrogênio livres que interagem com os receptores de gosto nas papilas gustativas (KIMBALL, 1991).

O teor de ácido ascórbico das amostras de néctares de caju ao longo da vida de prateleira teve um decréscimo nos 60 dias analisados, entretanto, apresentando diferença significativa ($p \leq 0,05$) apenas no 60º e 45º dia para as amostras adicionadas com esporos de *Bacillus subtilis* e *Bacillus subtilis* var natto, respectivamente (Tabela 2). Nas amostras de polpas de caju, o teor de ácido ascórbico também apresentou uma diminuição ao longo dos 60 dias de estocagem para as três espécies de *Bacillus* estudadas (Tabela 3).

A diminuição do ácido ascórbico (vitamina C) durante a vida de prateleira pode ser justificada pela sensibilidade da vitamina C à interação com o oxigênio e decresce naturalmente em função do tempo (SANCHO et al., 2007). Todas as amostras dos produtos elaborados probióticos, mantiveram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente para ácido ascórbico (BRASIL, 2000; BRASIL, 2003).

A concentração de açúcares totais para as amostras de néctares de caju, variaram entre 10,27 a 11,04g/100g (tabela 2), enquanto as amostras de polpas de caju, entre 7,22 a 7,56g/100g (tabela 3), sendo confirmado que todas das amostras dos produtos de caju adicionados de esporos de *Bacillus* estavam em conformidade com a IN para os néctares e polpas de caju, assim como os valores maiores encontrados em néctares do que nas polpas, pois os primeiros produtos são adicionados açúcar da cana, enquanto na polpa, seus açúcares provem, exclusivamente, do pedúnculo do caju (BRASIL, 2003; BRASIL, 2000). Estudo em bebidas não alcoólicas sem adição de microrganismos probióticos de caju, encontrou valores semelhantes ao presente estudo para néctares de caju (10,00-11,00g/100g) e polpas de caju (7,00-8,00g/100g) de açúcares totais.

Na tabela 4 e 5, estão apresentados os parâmetros de cor: L* (luminosidade),

a* (componente vermelho-verde) e b* (componente azul-amarelo) para néctares e polpas de caju adicionados de microrganismos probióticos, respectivamente. A partir da análise dos parâmetros, tanto para as amostras de néctar como polpa de caju, observa-se que a cor amarela vai sendo intensificada ao longo da vida de prateleira, principalmente pelo aumento do parâmetro b*. Isto é justificado pela redução de pH ao longo da vida de prateleira nos produtos de caju probióticos (tabela 2 e 3) que possivelmente causou a isomeração de carotenóides, intensificando a cor amarela (PEREIRA, MACIEL e RODRIGUES, 2011)

A partir das tabelas de análise de cor (tabela 4 e 5), observa-se que tanto os néctares como polpas de caju começam a apresentar diferença significativa ($p \leq 0,05$) mais evidente nos parâmetros a partir do 45º dia, exceto néctar de caju adicionado de *Bacillus subtilis* (a partir do 30º dia).

Tempo / Parâmetro	L*(BC)	a*(BC)	b* (BC)	L*(BS)	a*(BS)	b* (BS)	L*(BSN)	a*(BSN)	b* (BSN)
0 (polpa sem m.o.)	46,02 ± 0,06 ^a	-4,44 ± 0,95 ^b	15,16 ± 0,72 ^a	46,02 ± 0,06 ^a	-4,44 ± 0,95 ^c	15,16 ± 0,72 ^a	46,02 ± 0,06 ^a	-4,44 ± 0,95 ^c	15,16 ± 0,72 ^a
1 dia	46,82 ± 0,40 ^a	-3,18 ± 0,12 ^{a, b}	15,51 ± 0,86 ^a	45,98 ± 0,30 ^a	-2,63 ± 0,17 ^b	17,15 ± 0,81 ^a	46,35 ± 0,42 ^a	-2,51 ± 0,21 ^a	17,35 ± 0,73 ^b
7 dias	46,79 ± 0,03 ^a	-2,88 ± 0,04 ^{a, b}	15,96 ± 0,23 ^a	45,70 ± 0,02 ^a	-2,10 ± 0,06 ^b	17,20 ± 0,19 ^a	46,47 ± 0,17 ^a	-2,40 ± 0,12 ^a	17,15 ± 0,49 ^b
15 dias	46,75 ± 0,15 ^a	-2,68 ± 0,12 ^{a, b}	15,63 ± 0,26 ^a	45,91 ± 1,56 ^a	-0,85 ± 1,12 ^a	19,23 ± 1,93 ^{a, b}	46,54 ± 0,44 ^a	-2,56 ± 0,10 ^a	16,69 ± 0,46 ^b
30 dias	47,95 ± 1,72 ^a	-2,02 ± 0,11 ^a	15,08 ± 0,05 ^a	44,97 ± 0,12 ^a	-0,18 ± 0,06 ^a	20,38 ± 0,11 ^b	46,93 ± 0,39 ^a	-2,51 ± 0,08 ^a	17,15 ± 0,01 ^b
45 dias	40,40 ± 0,09 ^b	-2,02 ± 0,11 ^a	15,92 ± 0,30 ^a	45,11 ± 0,20 ^a	-0,26 ± 0,11 ^a	20,32 ± 0,11 ^b	44,05 ± 0,32 ^b	-1,27 ± 0,09 ^b	17,42 ± 0,17 ^b
60 dias	40,17 ± 0,11 ^b	-1,99 ± 0,06 ^a	15,20 ± 0,87 ^a	45,05 ± 0,13 ^a	-0,22 ± 0,06 ^a	20,32 ± 0,11 ^b	44,04 ± 0,03 ^b	-1,28 ± 0,11 ^b	17,40 ± 0,14 ^b

Tabela 4 – Parâmetros de cor de néctar de caju adicionada com *Bacillus clausii* (BC); *Bacillus subtilis* (BS) e *Bacillus subtilis* var natto (BSN).

Letras distintas no mesmo parâmetro indicam diferença de $p < 0,05$.

Resultados expressos em média aritmética da triplicata ± desvio padrão.

Tempo / Parâmetro	L*(BC)	a*(BC)	b* (BC)	L*(BS)	a*(BS)	b* (BS)	L*(BSN)	a*(BSN)	b* (BSN)
0 (polpa sem m.o.)	69,98 ± 0,08 ^a	0,98 ± 0,30 ^a	33,67 ± 0,13 ^a	69,98 ± 0,08 ^a	0,98 ± 0,30 ^a	33,67 ± 0,13 ^a	69,98 ± 0,08 ^a	0,98 ± 0,30 ^a	33,67 ± 0,13 ^a
1 dia	69,21 ± 0,21 ^a	0,98 ± 0,04 ^a	33,50 ± 0,07 ^a	69,84 ± 0,41 ^a	0,98 ± 0,30 ^a	33,67 ± 0,15 ^a	69,50 ± 0,28 ^a	0,97 ± 0,06 ^a	33,10 ± 0,13 ^a
7 dias	69,92 ± 0,05 ^a	0,96 ± 0,02 ^a	33,59 ± 0,12 ^a	70,05 ± 0,35 ^a	0,97 ± 0,09 ^a	33,23 ± 0,29 ^a	69,40 ± 0,32 ^a	0,96 ± 0,05 ^a	33,02 ± 0,14 ^a
15 dias	70,71 ± 0,56 ^a	0,97 ± 0,25 ^a	33,90 ± 1,00 ^a	70,00 ± 0,32 ^a	0,90 ± 0,09 ^b	33,90 ± 0,16 ^a	69,08 ± 0,23 ^a	1,02 ± 0,05 ^b	33,40 ± 0,10 ^a
30 dias	70,01 ± 0,10 ^a	0,99 ± 0,03 ^a	33,67 ± 0,13 ^a	70,07 ± 0,72 ^a	0,93 ± 0,04 ^b	33,93 ± 0,14 ^a	69,50 ± 0,39 ^a	0,99 ± 0,04 ^b	33,35 ± 1,37 ^a
45 dias	71,40 ± 0,14 ^b	0,97 ± 0,04 ^a	34,36 ± 0,19 ^b	71,09 ± 0,17 ^b	0,94 ± 0,23 ^b	34,08 ± 0,62 ^{a, b}	70,12 ± 0,15 ^b	1,03 ± 0,33 ^b	34,26 ± 0,08 ^b
60 dias	71,86 ± 0,14 ^b	0,95 ± 0,14 ^a	34,73 ± 0,10 ^b	71,45 ± 0,10 ^b	0,97 ± 0,06 ^a	34,96 ± 0,14 ^b	70,47 ± 0,86 ^b	0,91 ± 0,04 ^c	34,43 ± 0,04 ^b

Tabela 5 – Parâmetros de cor de polpa de caju adicionada com *Bacillus clausii* (BC); *Bacillus subtilis* (BS) e *Bacillus subtilis* var natto (BSN).

Letras distintas no mesmo parâmetro indicam diferença de $p < 0,05$.

Resultados expressos em média aritmética da triplicata ± desvio padrão.

4 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados de sólidos solúveis totais, pH, acidez total, ácido ascórbico e açúcares totais nos néctares e polpas de caju adicionados de esporos de microrganismos probióticos, demonstraram que mesmo com a adição desses microrganismos, os produtos se encontram nos padrões estabelecidos pela legislação vigente para os respectivos produtos no período de 60 dias. Enquanto, a partir do 45º dia, a cor amarela foi mais intensa nesses produtos, sendo cor amarelo característica desses produtos ao longo dos 60 dias. Assim, o néctar e polpa de caju adicionados de microrganismos probióticos é uma alternativa de produtos funcionais no mercado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (Agência Brasileira de financiamento a pesquisa) pelo seu apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AOAC - Association of official Analytical Chemistry. **Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists**. 17ª edição. Virginia, 2000.

ARAÚJO, S. M., SILVA, C. F., MOREIRA, J. J. S., NARAIN, N., SOUZA, R. R. Biotechnological process for obtaining new fermented products from cashew apple fruit by *Saccharomyces cerevisiae* strains. **Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology**, 38(9), 1161–1169. <https://doi.org/10.1007/s10295-010-0891-6>, 2011.

BRASIL. **Instrução normativa, nº 1 de 7 de janeiro de 2000. Aprova o regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2000.

BRASIL. **Instrução Normativa n. 12, de 4 de setembro de 2003. Aprova o regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade gerais para suco tropical e néctar**. Diário Oficial União, 2003.

FAO/WHO. **Guidelines for the evaluation of probiotics in Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Working Group Report**. 2002.

FIGUEIRA, R., PILON, C., DUCATTI, C., GASTONI, W., FILHO, V. Caracterização química e legalidade em bebidas não alcoólicas de caju. **Revista Energia na Agricultura**, 30 (4), 437–441, 2015.

FRATA, M. T. **Suco de laranja: abordagem física, química, sensorial e avaliação de embalagens**. 2006. 176f. Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos) - Univers. Estadual de Londrina, 2006.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos**, 4ª edição, v. 1, 2008.

KIMBALL, D. A. *Citrus processing: quality control and technology*. **New York: Van Nostrand**

Reinhold, 473 p, 1991.

MATTA, V. M.; CABRAL, L. M. C.; COURI, S. Suco de caju. In: VENTURINI FILHO, W. G. (Coord.) **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. Sao Paulo: Edgard Blucher, v. 2, cap. 13, p. 227-240, 2010.

PAIVA, F. F. A.; GARRUTTI, D. S.; SILVA NETO, R. M. Aproveitamento industrial do caju. Fortaleza: Embrapa agroindústria Tropical/SEBRAE-CE. **Documentos**, 38, p. 3739, 2000.

PEREIRA, A. L. F., MACIEL, T. C., RODRIGUES, S. Probiotic beverage from cashew apple juice fermented with *Lactobacillus casei*. **Food Research International**, 44(5), 1276–1283, 2011.

PINHEIRO, A. M.; FERNANDES, A. G.; FAI, A. E. C.; PRADO, G. M.; SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 98-103, 2006.

SANCHO, S. D. O., MAIA, G. A., FIGUEIREDO, R. W. DE, RODRIGUES, S., SOUSA, P. H. M. de. Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciência E Tecnologia de Alimentos**, 27(4), 878–882, 2007.

EFEITO DA ADIÇÃO DE FARINHA DE BANANA VERDE NAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E SENSORIAIS DO HAMBURGUER DE CARNE DE COELHO (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

Elizabete Soares Cotrim

Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos
Salvador-Bahia

Cristiane Leal dos Santos Cruz

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Itapetinga-Bahia

Leandro Santos Peixoto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
Guanambi-Bahia

Maria Eugenia de Oliveira Mamede

Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia – Departamento de Análises Bromatológicas
Salvador-Bahia

Adriana Lucia da Costa Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Nutrição
Lagarto - Sergipe

RESUMO: O objetivo deste estudo foi elaborar hambúrguer de carne de coelho com adição de farinha de banana verde em substituição ao toucinho; quatro formulações foram propostas e determinou-se a composição centesimal, pH, cor, perfil de ácidos graxos, rendimento e aceitação sensorial. Em T4, no qual a adição de farinha de banana verde foi de 10%, foi

observado o menor valor calórico (131,56 Kcal), maior AGI/AGS (1,86), menor valor do parâmetro de cor C*, maior rendimento e menor aceitabilidade em todas as classes de atributos relação as demais amostras. Em T2 a adição de farinha de banana verde foi de 5%, e neste caso foi observado alta aceitabilidade, redução do valor calórico, aumento da AGI/AGS (1,73) e maior rendimento em relação a T1, mas não em relação a T3 e T4. Sendo assim a adição de farinha de banana verde ao hambúrguer de carne de coelho pode ser considerada uma alternativa tecnológica para produção de um produto cárneo mais saudável e com excelentes qualidades sensoriais.

PALAVRAS-CHAVE: alimentos industrializados; produto cárneo saudável; gordura reduzida; fibra dietética; amido resistente.

EFFECT OF ADDING GREEN BANANA FLOUR TO RABBIT (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*) MEAT HAMBURGERS, ON THEIR NUTRITIONAL AND SENSORY PROPERTIES

ABSTRACT: The objective of this study was to elaborate rabbit meat hamburgers, substituting the lard with green banana flour.

Four formulations were proposed and the proximate composition, pH, color, fatty acid profile, yield and sensory acceptance analyzed. Sample T4, with the addition of 10% green banana flour, showed the lowest caloric value (131.56 Kcal), highest UFA/SFA (1.86), lowest value for the color parameter C*, highest yield and lowest sensory acceptance for all the attributes tested in relation to the other samples. Sample T2, with the addition of 5% green banana flour, showed the highest acceptability, reduced caloric value, increased UFA/SFA (1.73) and a higher yield than T1, but not in relation to T3 and T4. Thus the addition of green banana flour to rabbit meat hamburger can be considered as an alternative technology for the production of a healthier meat product with excellent sensory qualities.

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos um novo estilo de vida vem se instalando e com isso surge uma tendência no setor da alimentação que une a conveniência, a autenticidade, o prazer e a saúde. Atualmente há uma estreita relação entre dieta e saúde levando o consumidor a mudanças nos hábitos e exigindo produtos que satisfaçam suas preferências dietéticas e nutricionais (ELLEUCH, 2011).

A carne de coelho apresenta um excelente potencial para a produção de derivados cárneos, pois possui elevado valor protéico, baixo teor de gordura, baixo teor de colesterol, níveis baixos de ácido palmitoléico, elevados níveis de ácidos oléico/linoléico/ácido araquidônico e importante fonte de vitamina B (USDA, 2015), sendo considerada uma ótima opção para pessoas que buscam uma dieta saudável com baixo conteúdo calórico e alto valor nutricional (USDA, 2015; DALLE ZOTTE e SZENDRŐ, 2011).

Segundo a FAO (2015), os continentes Asiático, Americano e Europeu são os de maiores produtores e consumidores de carne de coelho. O principal motivo pelo qual esse tipo de carne não ser consumido em escala comparável às carnes mais comuns na alimentação do brasileiro é a pouca produção, falta de organização no setor e falta de divulgação das qualidades da carne (TAVARES et al, 2007).

Alimentos ricos em fibra trazem inúmeros benéficos à saúde como, por exemplo, redução do risco de doença cardíaca coronária, controle de diabetes tipo II e obesidade além de reduzir os riscos de alguns tipos de câncer, aumentar do volume fecal e estimular da fermentação do cólon (FUENTES-ZARAGOZA et al., 2010; MANN e CUMMINGS, 2009).

A banana verde apresenta alto conteúdo de amido resistente, o qual age no organismo como fibra alimentar (RODRÍGUEZ-AMBRIZ et al., 2008). O amido resistente pode ser fisiologicamente definido como a soma do amido e produtos de sua degradação não digeridos/absorvidos por indivíduos saudáveis, podendo,

entretanto, sofrer fermentação no intestino grosso, produzindo gases e ácidos graxos de cadeia curta como, por exemplo, os butiratos, que são conhecidos por promover a boa saúde do cólon. Muitos dos efeitos do amido resistente no organismo são comparáveis aos da fibra alimentar, e por este motivo é considerado como uma parte desta (CIACCO, TAVARES e TEIXEIRA, 2001; CHAMP e FAISANT, 1996).

Segundo Elleuch et al. (2011) a incorporação de fibras na produção de alimentos pode ser uma boa opção para o enriquecimento de produtos cárneos, além disso, pode servir como ingrediente funcional para melhorar as propriedades físicas e estruturais de hidratação e emulsificação, textura, características sensoriais e prazo de validade. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi elaborar o hambúrguer de carne de coelho adicionado de farinha de banana verde e avaliar os parâmetros químicos, físicos e aceitação sensorial.

2 | MATERIAL E METÓDOS

2.1 Preparação do hambúrguer

A carne de coelho foi adquirida da empresa Proco Feliz Comércio de Carnes LTDA (São Paulo/SP), o toucinho suíno (sem pele e sem sal), especiarias, proteína texturizada de soja (PTS) e farinha de banana verde foram adquiridos no mercado local da cidade de Itapetinga/Ba.

A carne de Coelho (62%) foi moída por meio de um disco de 6 mm em um moinho elétrico semi-industrial (Bermar, Brasil). Em seguida, o toucinho foi homogeneizado em conjunto com a carne, com o objetivo de obter a mistura toucinho/carne. A proteína texturizada de soja (PTS) (3,5%) foi hidratada por 30 min em 10% de água gelada (10 °C) e os demais ingredientes foram adicionados (2,0% alho e sal; 0,25% cebola em pó; 0,25% de alho) em água (12% restante). A farinha de banana verde foi adicionada em quatro níveis (0%, 5%, 7% e 10%) em substituição à gordura, sendo a amostra com 10% de gordura o controle (Tabela 1). A mistura de carne, juntamente, com os ingredientes foram transferidos para o misturador semi-industrial (Baresi, Brasil), durante 20 minutos, até completa homogeneização. A moldagem foi realizada em hambúrgueira manual de aço inoxidável e, subsequentemente, armazenados em sacos de polietileno e armazenadas em freezer a -18 °C até o momento das análises. Todas as determinações foram realizadas em triplicata.

	Ingredientes %					
	Carne	Condimentos	Água	PTS	Gordura	Farinha de banana verde
T1	62	2,50	22	3,5	10	-
T2	62	2,50	22	3,5	5	5
T3	62	2,50	22	3,5	3	7
T4	62	2,50	22	3,5	-	10

Tabela 1 - Porcentagem dos ingredientes em suas respectivas formulações do hambúrguer.

2.2 Determinações físico-químicas

A composição centesimal (moisture, lipid, protein e ash) foi determinada no hambúrguer de carne de coelho de acordo com Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2010) no produto cru. As estimativas de calorias totais (kcal) para os hambúrgueres foram calculadas com base numa porção de 100g segundo MANSOUR e KHALIL, 1997. O pH foi determinado por pHmetro (Digmed, Brasil). Os parâmetros de cor ($L^*a^*b^*$ e $L^*C^*h^*$) foram determinados utilizando o colorímetro (MiniScan Hunterlab EZ Braseq, 4500L, USA).

2.3 Determinação do perfil de ácidos graxos

A extração dos lipídios foi realizada pelo método de Bligh e Dyer (1959). Após extração, os lipídios totais foram submetidos ao processo de transesterificação para a preparação dos ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAG), segundo a metodologia proposta por Joseph e Ackman (1992). Para a saponificação, uma alíquota dos lipídios totais (aproximadamente 25mg) foi pesada em tubo de vidro de 20 mL (pirex). Posteriormente, foram adicionados 1,5 mL de solução metanólica de NaOH 0,50 mol/L; a solução foi aquecida em banho-maria a 100 °C por cerca de 15 minutos, seguido de resfriamento à temperatura ambiente. Foram adicionados 2 mL de uma solução metanólica catalítica de BF₃ (12%), com posterior aquecimento em banhomaria a 100 °C por 30 minutos, seguido de resfriamento em água corrente. Adicionaram-se 1 mL de iso-octano, sob vigorosa agitação, em vórtice (Phoenix AP 56), por 1 minuto, e 5 mL de solução de cloreto de sódio saturada. A amostra esterificada foi levada à geladeira e deixada em repouso por 5 minutos para acelerar a separação das fases. Após a coleta da fase superior, adicionou-se mais 1,0 mL de iso-octano ao tubo. Depois da agitação e separação das fases, foi coletado o sobrenadante e adicionado ao volume da primeira extração. Os EMAG foram armazenados em frasco âmbar sob atmosfera inerte (N₂) à -18 °C e analisados por cromatografia.

Os ácidos graxos foram determinados utilizando um cromatógrafo gasoso CP 3800 (Varian, 3800), utilizando uma coluna capilar CP-WAX 58 (FFAP) CB (25m

X 0,25mm X 0,2 μ m) equipado com detector de ionização de chama (CG-DIC). As condições de operação foram: 1,3mL.mim⁻¹ para o gás de arraste H₂, 30mL.min⁻¹ para o gás auxiliar N₂ e 30 e 300mL.min⁻¹ para os gases de chama de H₂ e o ar sintético, respectivamente. A temperatura da coluna foi programada a 150°C por 16 minutos, sendo então elevada para 180°C a uma taxa de 2°C.min⁻¹, permanecendo nesta temperatura por 20 minutos. Em seguida, a temperatura foi elevada para 210°C a uma taxa de 5°C.mim⁻¹, permanecendo nesta temperatura por 20 minutos. As temperaturas do injetor e do detector foram de 250°C e 280°C, respectivamente. O volume de injeção da solução extraída da amostra foi de 1 μ L. A identificação dos AG foi realizada por comparação entre os tempos de retenção (Tr) dos picos dos cromatogramas das amostras com os Tr dos padrões, separados nas mesmas condições cromatográficas. O *mix* de padrões é composto por 37 EMAG contendo desde 4:0 até 22:6n3 (189-19, Sigma, USA). A quantificação dos AG foi realizada pelo método de normalização através das áreas dos picos, e os resultados foram expressos em percentagem relativa de área (%).

2.4 Perda de Peso, Percentual de Rendimento e Encolhimento por Cocção

As amostras foram pesadas em balança analítica (Gehaka, Alemanha) e posteriormente aquecidas numa placa pré-aquecida (Britânia, Brasil) a 150 °C até uma temperatura interna de 75 °C. Em seguida, as amostras foram resfriadas até à temperatura ambiente e pesou-se novamente. A análise da perda de peso por cozimento (PPC) foi calculada pela diferença entre o peso inicial da amostra crua e o peso final da amostra após o tratamento térmico. O percentual de rendimento (RC) dos hambúrgueres foi calculado como a diferença entre o peso da amostra crua e cozido. Para o cálculo do percentual de encolhimento (PE) foi medido o diâmetros dos bifes de hambúrguer cru e cozido. A porcentagem de encolhimento foi determinada por Berry (1992), pela equação: % de Encolhimento = ((Diâmetro da amostra cru – Diâmetro da amostra cozida)/Diâmetro da amostra crua) x 100.

2.5 Teste do consumidor

O teste de aceitação do consumidor foi aplicado nas cidades de Itapetinga / BA. Cinquenta consumidores, entre 18 e 50 anos, participaram dos testes. Os hambúrgueres de carne de coelho foram cozidos a uma temperatura interna de 75°C em uma placa quente.

As avaliações foram realizadas em cabines individuais, sob luz natural, temperatura entre 22 e 24 °C e circulação de ar. As amostras foram avaliadas de forma monádica. Cada consumidor avaliou as quatro amostras de hambúrguer (A, B, C e D) em uma sessão, de acordo com um projeto experimental de blocos

completos balanceados e randomizados. As amostras foram servidas em placas plásticas codificadas com números aleatórios de 3 dígitos. Uma escala hedônica híbrida de 10 cm ancorada com termos verbais nos extremos (Villanueva et al., 2005) foi usada para avaliar cor, sabor, textura, suculência e aceitação geral. Foi fornecida água mineral para enxaguar a boca entre as amostras.

2.6 Análise de dados

Os dados de aceitação foram avaliados pelo procedimento ANOVA de efeitos principais, e os dados físicos e químicos avaliados pelo teste ANOVA e Tukey de uma via (nível de significância de 1%), utilizando o R Core Team (versão 3.1.2, Brasil).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Determinações físico-químicas

A Tabela 2 apresenta os resultados médios da composição centesimal, valor calórico, pH e cor do hambúrguer de carne de coelho. Com exceção dos parâmetros proteína e cinzas, os demais apresentaram diferença significativa em relação a amostra controle ($p < 0,001$). Os resultados para a composição centesimal mostraram que o produto se encontra dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente que trata de carne processada tipo hambúrguer (BRASIL, 2000).

A umidade é um dos principais parâmetros a ser determinado em novos produtos, indicando classificação, vida de prateleira e tipo de embalagem a ser utilizada, além disso a água é responsável por desempenhar um papel importante nos alimentos, influenciando até em suas propriedades funcionais (DAMODARAN, PARKIN e FENNEMA, 2010). O teor de umidade nas amostras variou de 58,61-68,34%. As amostras T3 e T4 apresentaram as maiores médias 68.49 e 68.34, respectivamente, diferindo estatisticamente das demais amostras ($p < 0,001$). Nas amostras T3 e T4 há uma porcentagem maior de farinha de banana verde que as demais, isto pode explicar o fato destas amostras apresentarem uma maior porcentagem de umidade, uma vez que segundo Damodaran, Parkin e Fennema (2010), os polissacarídeos modificam e controlam a mobilidade da água em sistemas alimentícios, atuando como crioestabilizadores. Choi et al. (2009) a adição de fibras em produtos alimentícios pode provocar retenção de água.

	Amostra ^A			
	T1	T2	T3	T4
Proteína	18,74 ^a	18,95 ^a	18,56 ^a	18,51 ^a
Umidade	58,61 ^c	64,89 ^b	68,49 ^a	68,34 ^a
Lipídeo	14,84 ^a	8,82 ^b	6,35 ^{bc}	3,98 ^c
Cinzas	4,00 ^a	4,01 ^a	3,78 ^a	3,75 ^a
Valor Calórico	228,78 ^a	168,48 ^b	142,64 ^c	131,56 ^c
Ph	6,30 ^b	6,38 ^a	6,38 ^a	6,40 ^a
Cor	L	62,41 ^a	58,70 ^b	57,89 ^b
	a*	9,10 ^a	5,54 ^b	5,41 ^b
	b*	20,65 ^a	17,83 ^b	17,56 ^b
	C*	21,73 ^a	18,37 ^b	18,18 ^b
	h*	67,03 ^b	72,07 ^a	72,42 ^a

Tabela 2 – Parametros químicos e físicos do hambúrguer de carne de coelho cru.

A Todos os valores são média \pm desvio padrão de três repetições (n = 9). *Letras diferentes na mesma linha apresentam amostras com diferença estatisticamente significativa ao nível de 0,01% pelo teste de Tukey. T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%).

O teor de lipídeo variou entre 3,98-15,84% (Tabela 2), sendo estes valores compatíveis com os níveis iniciais de toucinho adicionados. Estes valores foram menores do que os encontrados por López-Vargas et al. (2014) em hambúrgueres de carne suína adicionado de albedo de maracujá.

O teor de minerais, expresso em cinzas, variou entre 3,75 a 4 (g/100g). Estes valores estão acima dos valores de cinzas encontrados por López-Vargas et al. (2014) e Besbes et al. (2008) em hambúrguer de carne de boi incorporado de concentrado de fibra de ervilha e concentrado de fibra de trigo. De forma geral o hambúrguer de carne de coelho tem conteúdo protéico, lipídico e mineral adequados para ser considerado um alimento nutritivo e de valor calórico reduzido.

O valor calórico dos hambúrgueres variou entre 131,5-228,7 kcal/100 g (Tabela 2). A amostra controle apresentou o maior valor de energia (228,7 kcal/100 g), uma vez que nesta foi adicionado a maior porcentagem de gordura animal em comparação com as demais amostras. A amostra formulada com a adição de 10% de farinha de banana verde apresentou cerca de 40% menos energia do que a amostra controle. No geral, os hambúrgueres de carne de coelho adicionados de farinha de banana verde apresentaram os valores calóricos inferiores ao encontrados por Turhan, Sagir e Ustun (2005) em hambúrgueres de carne com adição de película de avelã cujos valores variaram entre 178,3 e 186,1 kcal/100 g e por López-López et al (2011).

O valor do pH aumentou ligeiramente no hambúrguer onde foi adicionado de farinha de banana verde (Tabela 2). Resultados semelhantes foram citados na

literatura. Choi et al. (2010) mencionaram que produto cárneo incluído de farelo de arroz apresentaram o pH na faixa de 6,46-6,47.

A adição de farinha de banana verde em substituição do toucinho em hambúrguer de carne de coelho afetou significativamente todos os parâmetros de cor em relação à amostra controle ($p < 0,001$). A presença de farinha de banana verde de maneira geral forneceu produtos mais escuros quando comparados com o controle. Dentre outros fatores, a cor dos alimentos é influenciada pelo tipo e pela concentração de pigmentos (LINDAHL et al., 2011), além do tipo e quantidade de fibras (FERNÁNDEZ-GINÉS et al., 2005). Tanto os valores de L^* , a^* quanto os de b^* diminuíram nas amostras T2, T3 e T4, o que indica que a redução da gordura estão comumente relacionados com a perda da luminosidade. The values for h° varied from 67.03 to 73.70, which were considered to be hamburger with yellowish gray color. The sample control presented a value for C^* of 21.73, suggesting a hamburger with highest color saturation compared with other samples (Tabela 2). A adição de farinha de banana verde em substituição a gordura resultou em perda de intensidade de cor e luminosidade (L^*). Choi et al. (2010) observou que a redução do gordura em produtos cárneos provocou uma redução da luminosidade (L^*) e diminuição dos parâmetros a^* e b^* .

3.2 Perfil de Ácidos Graxos

Na fração lipídica do hambúrguer, foram separados e identificados até 16 ácidos graxos, sendo os majoritários o ácido oléico (18:1w9c), ácido palmítico (16:0), ácido linoleico (18:2w6c) e ácido esteárico (18:0) (Tabela 3).

Ácidos Graxos								
	T1 (Controle)		T2		T3		T4	
	Média (%)	DP	Média (%)	DP	Média (%)	DP	Média (%)	DP
Saturados								
10:0	0,25	0,05	0,2	0,05	0,21	0,03	0,28	0,19
12:0	0,28	0,10	1,78	0,08	0,18	0,08	0,25	0,11
14:0	1,8	0,03	1,51	0,03	1,41	0,10	1,95	0,05
15:0	0,21	0,08	0,21	0,04	0,31	0,03	0,46	0,06
16:0	23,65	0,06	22,32	0,05	22,84	0,10	22,21	6,08
17:0	0,34	0,04	0,31	0,05	0,45	0,04	0,55	0,01
18:0	10,81	0,12	9,12	0,06	9,54	0,01	8,07	0,07
20:0	0,34	0,05	0,27	0,03	0,2	0,12	0,2	0,05
Monoinsaturados								
16:1w7C	1,45	0,70	1,54	0,10	1,57	0,73	1,54	0,06
18:1w9t	2,14	0,05	2,05	0,03	1,88	0,05	1,34	0,51
18:1w9c	33,83	0,10	32,86	0,12	32,79	0,02	28,78	0,28

C20:1w9	1,4	0,37	0,83	0,61	0,64	0,58	0,41	0,04
Poli-insaturados								
18: 2w6c	21,27	0,07	23,72	0,08	24,2	0,02	28,68	0,05
18:3w3	0,83	0,05	0,92	0,04	1,94	0,05	1,39	0,03
C20:2w6	0,89	0,04	1,06	0,12	1,02	0,03	0,43	0,02
C22:3w3	0,53	0,07	0,61	0,05	0,65	0,10	0,9	0,04
ΣAGS	37,68		36,72		35,14		33,97	
ΣAGM	38,82		37,28		36,88		32,07	
ΣAGPI	23,52		26,31		27,99		31,4	
AGI/AGS	1,65		1,73		1,84		1,86	

Tabela 3 – Perfil de ácidos graxos do hambúrguer de carne de coelho.

T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%). DP: Desvio Padrão. ΣAGS: Somatório de ácidos graxos saturados. ΣAGM: Somatório de ácidos graxos monoinsaturados. ΣAGPI: Somatório de ácidos graxos polinsaturados.

O somatório dos ácidos graxos saturados (ΣAGS) representaram 37,68% (T1), 36,72% (T2), 35,14% (T3) e 33,97% (T4) dos ácidos graxos totais, sendo que os AGS com maiores porcentagens foram os ácidos palmítico (16:0) e esteárico (18:0). Resultado esperado uma vez que gradativamente ocorreu a substituição do toucinho pela farinha de banana verde. A ingestão de AGS está relacionada com aumento do colesterol total e das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) (FRENCH et al., 2003). Dentre estes, os ácidos graxos mirístico (C14:0), palmítico e láurico (C12:0) apresentam maior poder hipercolesterolêmico, em ordem decrescente de atividade (FRENCH et al., 2003). Entretanto, observou-se que os ácidos mirístico e láurico apresentaram baixas porcentagens em todas as amostras analisadas. O ácido esteárico (C18:0), embora saturado, parece não possuir efeito sobre as lipoproteínas sanguíneas, isto porque, quando ingerido este ácido é convertido rapidamente em ácido oleico no fígado, pela ação da enzima Δ9-dessaturase (CAMOLAS e SOUSA, 2010).

A ingestão de ácidos graxos monoinsaturados (AGM), ao contrário dos ácidos graxos saturados, proporciona benefícios à saúde, reduzindo as lipoproteínas de baixa densidade (WHITNEY e ROLFES, 2002). O somatório dos ácidos graxos monoinsaturados (ΣAGM) representou 38,82% (T1), 37,28% (T2), 36,88% (T3) e 32,07% (T4) dos ácidos graxos totais. O ácido oleico, caracterizado pelo seu efeito hipocolesterolêmico (FRENCH et al., 2003), foi o AGM presente em maior quantidade no hambúrguer de carne de coelho adicionado de farinha de banana verde, sendo as porcentagens de 33,83% (T1), 32,86% (T2), 32,79% (T3) e 28,78% (T4).

Mais importante para a saúde que os AGM são os ácidos graxos polinsaturados (AGPI), principalmente no que se diz respeito à redução da taxa de LDL e o aumento

da taxa de lipoproteínas de alta densidade (HDL). A amostra T4 apresentou maior porcentagem para o total de ácidos graxos polinsaturados, sendo o valor de 31,4%. As demais amostras apresentaram queda proporcional no valor de AGPI em relação à adição de gordura suína (T1: 23,52%; T2: 26,31%; T3: 27,99%) dos ácidos graxos totais (Tabela 3).

Tendo em vista as implicações do tipo de gordura na dieta para a saúde humana é importante o cálculo da relação de ácidos graxos insaturados (AGI) por saturados (AGS) (WHITNEY e ROLFES, 2002). A relação de AGI/AGS foi maior entre as amostras com baixo teor de gordura e contendo farinha de banana verde do que na amostra controle (Tabela 3). De acordo com Wood et al. (2003), dietas integrais devem ter uma relação AGI/AGS maior do que 0,45. O total de *trans*-ácidos graxos insaturados, representado pelo ácido oleico (18: 1w9t) foi menor nos hambúrguer de carne de coelho contendo farinha de banana verde (T2: 2,05%; T3: 1,88%; T4: 1,34%) em relação a amostra controle (T1: 2,14%). Segundo Yilmaz (2004), a gama de gorduras *trans* em produtos cárneos que contêm gorduras animais foi de 1,5-10,6%. O consumo excessivo de alimentos ricos em gorduras *trans* pode causar o aumento do colesterol total e do LDL, além de reduzir dos níveis de HDL (WHITNEY e ROLFES, 2002).

3.3 Caracterização do Cozimento

Em relação ao Rendimento de Cocção (RC) e a Perda de Peso por Cocção (PPC) obsevou-se que à medida que aumentou o nível de inclusão de farinha de banana verde ocorreu um maior rendimento e menor perda de peso dos hambúrgueres. A Porcentagem de Encolhimento (PE) verificou-se que conforme aumentou o nível de inclusão do toucinho, observou-se maior taxa de encolhimento (Tabela 4).

	Amostra ^A			
	T1	T2	T3	T4
RC	66,32 ^a	85,05 ^b	87,04 ^b	89,01 ^b
PPC	1,41 ^a	0,14 ^b	0,06 ^c	0,06 ^c
PE	18,00 ^a	10,04 ^b	6,09 ^c	4,83 ^c

Tabela 4 - Efeito da adição de gordura nas características de cocção do hambúrguer de carne de coelho.

A Todos os valores são média ± desvio padrão de três repetições (n = 9). *Letras diferentes na mesma linha apresentam amostras com diferença estatisticamente significativa ao nível de 0,01% pelo teste de Tukey. T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%).

O teor de gordura presente no hambúrguer de carne de coelho foi inversamente proporcional ao valor do RC (Tabela 4). Verifica-se, ainda que, o ponto máximo de

rendimento foi observado na amostra 4 (0% de gordura + 10% de farinha de banana verde). Os valores para PPC estão diretamente relacionados com o RC como pode ser observado na tabela 4, uma vez que quanto maior a perda de peso menor o rendimento de cocção. A perda de peso em produtos cárneos pode ser associada à mudança de fase que ocorre quando o produto é submetido ao aquecimento, na qual a gordura passa do estado sólido para líquido como consequência da aplicação de calor. Em relação à PE observou-se que a substituição do toucinho pela incorporação de farinha de banana verde resultou em um menor encolhimento do hambúrguer após cocção. Este resultado é verificado pela redução do diâmetro do hambúrguer, que é o resultado da desnaturação de proteínas de carne com a perda de água e de gordura. Estes resultados podem ser diretamente relacionados com os valores obtidos em relação à umidade, uma vez que os polissacarídeos e a água atuam controlando muitas propriedades funcionais dos alimentos, incluindo a textura e a capacidade de retenção de água. Damodaran, Parkin e Fennema (2010) afirmam que os polissacarídeos ao atuar como crioestabilizadores produzem uma matriz congelada-concentrada que limita a mobilidade molecular, além de restringir o crescimento de cristais de gelo. Dessa forma, tanto os carboidratos de baixa como os de alta massa molecular costumam ser protetores efetivos de alimentos estocados em temperaturas de congelamento das trocas destrutivas de estrutura e textura, promovendo então o fenômeno observado neste experimento, onde a adição de farinha de banana verde promoveu o aumento da retenção de água, refletindo positivamente no percentual de rendimento.

Os resultados apresentados para o rendimento de cocção e a porcentagem de encolhimento foram em concordância com Besbes et al. (2008) em hambúrgueres de carne com pouca gordura e incorporados com películas de avelã e Sayas-Barbera et al. (2011) em hambúrgueres de carne de suína. Resultados semelhantes foram citados por Choi et al. (2010) relataram que a adição de fibra de farelo de arroz melhorou o rendimento, viscosidade e a estabilidade em sistema de emulsão de massas de carne.

3.4 Análise Sensorial

Os valores para a aceitação sensorial do hambúrguer de carne de coelho são apresentados na Tabela 5. À medida que foi reduzido o teor de gordura e adicionado à farinha de banana verde observou-se uma queda nas médias obtidas das análises de sabor, textura, cor, suculência e aceitação global.

Amostra	Sabor	Cor	Textura	Suculência	Aceitação global
T1	7,72 ^a	7,32 ^a	7,60 ^a	7,37 ^a	7,83 ^a
T2	7,67 ^a	7,30 ^a	7,25 ^a	7,32 ^a	7,62 ^a
T3	6,62 ^b	6,32 ^b	6,40 ^b	6,30 ^b	6,76 ^b
T4	6,37 ^b	6,18 ^b	5,97 ^b	6,02 ^b	6,00 ^c

Tabela 5 – Aceitação sensorial das amostras de hambúrguers de carne de coelho.

*Letras diferentes na mesma coluna apresentam amostras com diferença estatisticamente significativa ao nível de 0,01% pelo teste de Tukey. T1: toucinho (10%), T2: toucinho (5%) + farinha de banana verde (5%), T3: toucinho (3%) + farinha de banana verde (7%), T4: toucinho (0%) + farinha de banana verde (10%).

As amostras T1 e T2 apresentaram maiores médias para todos os parâmetros sensoriais analisados, não apresentando diferenças significativas entre si (Tabela 5). Enquanto, as amostras T3 e T4 apresentaram menores médias de aceitação para todos os atributos avaliados e *significativamente* diferentes das demais amostras (T1 e T2) ($p < 0,001$). As amostras T3 e T4 apresentam maior porcentagem de farinha de banana verde em substituição ao toucinho o que pode ter influenciado na aceitação do produto. Resultados similares foram encontrados por Melendres et al. (2014) a adição de farinha de linhaça em hambúrgueres não apresentou influência no atributo sabor. Choi et al. (2010) relataram que a amostra controle não apresentou diferença das amostras adicionada de fibra dietética em relação ao atributo sabor em salsichas com óleos vegetais e fibras de farelo de arroz.

Em relação ao parâmetro cor, as médias variaram de 6,18 a 7,32, sendo que a amostra T1 (controle) e a T2 não apresentou diferença significativa, sugerindo que a incorporação de 5% da farinha de banana verde não interferiu no parâmetro cor do hambúrguer. Resultados semelhantes em relação às médias apresentadas foram encontrados por Garcia, Calvo e Selgas (2009) em hambúrgueres adicionado de tomate seco e por Aleson-Carbonell et al. (2005).

Os valores médios para o parâmetro textura variaram de 5,97 a 7,60 (Tabela 4), A incorporação de 5% de farinha (T2) no produto não acarretou diferença significativa em relação ao controle. Os resultados apresentados vão de encontro ao citado por Doménech-Asensiet al. (2013) em mortadela adicionada de pasta de tomate e por Garcia, Calvo e Selgas (2009). O atributo suculência apresentou média na faixa de 6,02 a 7,37. A redução do teor de gordura e a incorporação da farinha de banana verde resultaram no aumento da firmeza do produto. Diante disso, vale ressaltar que o teor de gordura tem importante contribuição no aspecto de textura e suculência de produtos cárneos.

Na aceitação global, os T1 e T2, novamente, apresentaram as maiores médias, mas o T4 diferiu estatisticamente de T3. As amostras foram avaliadas em relação à sua aceitação geral, onde os valores médios apresentados variaram de 6,00 a 7,83 (Tabela 4). A amostra T2 não apresentou diferença significativa em

nenhum dos parâmetros analisados em relação à amostra controle, o que indica que a incorporação da farinha de banana verde no nível de 5% apresenta potencial na elaboração de produtos cárneos, melhorando o rendimento sem interferir na aceitação geral do produto.

4 | CONCLUSÃO

Dentre as formulações propostas, T2 apresentou alta aceitabilidade em relação às demais amostras, e também maior somatório de ácidos graxos polinsaturados e maior relação AGI/AGS em relação ao controle (T1).

A substituição do toucinho pela farinha de banana verde não só resultou em um produto de menor valor calórico, mas também melhorou o rendimento por cocção.

Sendo assim, a adição de farinha de banana verde ao hambúrguer pode ser considerada uma alternativa tecnológica para produção de um novo produto cárneo com excelentes qualidades sensoriais e/ou nutricionais, com potencial para ser estudado, melhorado e comercializado.

REFERÊNCIAS

ALESON-CARBONELL, L.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ALVAREZ, J. A.; KURIB, V. Characteristics of beef burger as influenced by various types of lemon albedo. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, V. 6; p. 247-255, 2005.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 18th ed, 3th Review, Washington: AOAC, 2010. 1094p.

BERRY, B.W. Low fat level effects on sensory, shear, cooking, and chemical properties of ground beef patties. **Journal of Food Science**, v.57, n.3, p.537-540, 1992.

BESBES, S.; ATTIA, H.; DEROANNE, C.; MAKNI, S.; BLECKER, C. Partial replacement of meat by pea fiber and wheat Fiber: effect on the chemical composition, cooking characteristics and sensory properties of beef burgers. **Journal of Food Quality**, v. 31, p. 480-489, 2008.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extractions and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, p. 911–917, 1959.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 20, 31 de julho de 2000. **Aprova o “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer”**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 nov. 2001. Seção 1.

CAMOLAS, J.M.L.; SOUSA, J.C. Ingestão de Gordura e Doença Cardiovascular. **Revista Fatores de Risco**, n.16, p.72-75, 2010.

CHAMP, M.; FAISANT, N. Resistant starch: analytical and physiological aspects. **B. SBCTA**, v. 30, n. 1, p. 37-43, 1996.

CHOI, Y. S.; CHOI, J. H.; HAN, D. J.; KIM, H. Y.; LEE, M. A.; JEONG, J. Y.; CHUNG, H. J.; KIM, C. J. Effects of replacing pork back fat with vegetable oils and rice bran fiber on the quality of reduced-fat

frankfurters. **Meat Science**, v. 84, p. 557-563, 2010.

CHOI, Y. S.; CHOI, J. H.; HAN, D. J.; KIM, H. Y.; LEE, M. A.; KIM, H. W.; JEONG, J. Y.; KIM, C. J. Characteristics of low-fat meat emulsion systems with pork fat replaced by vegetable oils and rice bran fiber. **Meat Science**, v. 82, p. 266–271, 2009.

CHOI, Y.S.; CHOI, J. H.; HAN, D. J.; KIM, H. Y.; LEE, M. A.; KIM, H. W.; LEE, J. W.; CHUNG, H. J.; KIM, C. J. Optimization of replacing pork back fat with grape seed oil and rice bran fiber for reduced-fat meat emulsion systems. **Meat Science**, v. 84, p. 212-218, 2010.

CIACCO, F. C.; TAVARES, D. Q.; TEXEIRA, M. A. V. Amido resistente. In: LAJOLO, F. M. et al. **Fibra dietética en Iberoamérica tecnología y saludobtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación en alimentos**. São Paulo: Varela, 2001. 469p.

DALLE ZOTTE, A.; SZENDRŐ, Z. The role of rabbit meat as functional food. **Meat Science**, v. 88, p. 319-331, 2011.

DOMÉNECH-ASENSI, G.; GARCÍA-ALONSO, F. J.; MARTÍNEZ, E.; SANTAELLA, M.; MARTÍN-POZUELO, G.; BRAVO, S.; PERIAGO, M. J. Effect of the addition of tomato paste on the nutritional and sensory properties of mortadela. **Meat Science**, v. 93, p. 213–219, 2013.

ELLEUCH, M., BEDIGIAN, D., ROISEUX, O., BESBES, S., BLECKER, C., ATTIA, H. Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications: A review. **Food Chemistry**, v. 124, p. 411-421, 2011.

FAO STAT. **Food and Agriculture Organization**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org>>. Acesso em: 09 fev. 2015.

FERNÁNDEZ-GINÉS, J. M., FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J., SAYAS-BARBERÁ, E., PÉREZ-ALVAREZ, J. A. Meat products as functional foods: a review. **Journal of Food Science**, v. 70, p. 37-43, 2005.

FRENCH, P.; O'RIORDAN, E. G.; MONAHAN, F. J.; MOLONEY, A. P.; LAWLESS, F. Fatty acid composition of intra-muscular triacylglycerols of steers fed autumn grass and concentrates. **Livestock Production Science**, v.81, p.307-317, 2003.

FUENTES-ZARAGOZA, E.; RIQUELME-NAVARRETE, M. J.; SÁNCHEZ-ZAPATA, E.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J. A. Resistant starch as functional ingredient: A review. **Food Research International**, v. 43, p. 931–942, 2010.

GARCÍA, M. L.; CALVO, M. M.; SELGAS, M. D. Beef hamburgers enriched in lycopene using dry tomato peel as an ingrediente. **Meat Science**, v. 83, p. 45-49, 2009.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IAC, 2008. 1020 p.

JUAREZ-GARCIA, E.; AGAMA-ACEVEDO, E.; SÁYAGO-AYERDI, S. G.; RODRÍGUEZ-AMBRIZ, S. L.; BELLO-PÉREZ, L. A. Composition, digestibility and application in breadmaking of banana flour. **Plant Food Human Nutrition**, v. 61, p. 131-137, 2006.

LINDAHL, G.; LUNDSTROM, K.; TORBERG, E. Contribution of pigmente content, mioglobina forms and internal reflectance to the colour of pork loin and ham from pure breed pigs. **Meat Science**, Amsterdam, p. 141-151, 2011.

LÓPEZ-LÓPEZ, I.; COFRADES, S.; CAÑEQUE, V.; DÍAZ, M. T.; LÓPEZ, O.; JIMÉNEZ-COLMENERO, J. Effect of cooking on the chemical composition of low-salt, low-fat Wakame/olive oil added beef patties with special reference to fatty acid content. **Meat Science**, v. 89, p. 27–34, 2011.

- LÓPEZ-VARGAS, J. H.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J. A.; VIUDA-MARTOS, M. Quality characteristics of pork burger added with albedo-fiber powder obtained from yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) co-products. **Meat Science**, v. 97, p. 270–276, 2014.
- MANN, J. I.; CUMMINGS, J. H. Possible implications for health of the different definitions of dietary fibre. **Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v.19, p. 226–229, 2009.
- MANSOUR, E. H.; KHALIL, A. H. Characteristics of low-fat beefburger as influenced by various types of wheat fibers. **Food Research International**, v. 30, p. 199–205, 1997.
- MELENDRES, M. V.; CAMOU, J. P.; OLIVERA, N. G. T.; ALMORA, E. A.; MENDOZA, D. G.; REYES, L. A.; RÍOS, H. G. Response surface methodology for predicting quality characteristics of beef patties added with flaxseed and tomato paste. **Meat Science**, v. 97, p. 54-61, 2014.
- R Core Team (2014). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- RAMOS, D. P.; LEONEL, M.; LEONEL, S. Amido resistente em farinhas de banana verde. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.20, p. 479-483, 2009.
- RODRÍGUEZ-AMBRIZ, S. L.; ISLAS-HERNÁNDEZ, J. J.; AGAMA-ACEVEDO, E.; TOVAR, J.; BELLO-PÉREZ, L. A. Characterization of fiber-rich powder prepared by liquefaction of unripe banana flour. **Food Chemistry**, v. 107, p. 1515-1521, 2008.
- SAYAS-BARBERÁ, J. QUESADA, E. SÁNCHEZ-ZAPATA, M. VIUDA-MARTOS, F. FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.A. PÉREZ-ÁLVAREZ, E. SENDRA. Effect of the molecular weight and concentration of chitosan in pork model burgers. **Meat Science**, v. 88, p. 740–749, 2011.
- TAVARES, R. S.; CRUZ, A. G.; OLIVEIRA, T. S.; BRAGA, A. R.; REIS, F. A.; HORA, I. M. C.; TEIXEIRA, R. C.; FERREIRA, E. F.. Processamento e aceitação sensorial do hambúrguer de coelho (*Oryzopsis cunicullus*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, p. 633-636, 2007.
- TURHAN, S.; SAGIR, I.; USTUN, N. S. Utilization of hazelnut pellicle in low-fat beef burgers. **Meat Science**, v. 71, p. 312–316, 2005.
- VILLANUEVA, N. D. M.; PETENATE, A. J.; SILVA, M. A. A. P. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. **Food Quality and Preference**, v.16, p. 691–703, 2005.
- WHITNEY, E. N.; ROLFES, S. R. Understanding nutrition, Ninth edn Belmont, CA: Wadsworth, 2002.
- WOOD, J. D.; RICHARDSON, R. I.; NUTE, G. R.; FISHER, A. V.; CAMPO, M. M., KASAPIDOU, E. Effects of fatty acids on meat quality: A review. **Meat Science**, v. 66, p. 21–32, 2003.
- YILMAZ, I. Effects of rye bran addition on fatty acid composition and quality characteristics of low-fat meatballs. **Meat Science**, v. 67, p. 245–249, 2004.
- ZANDONADI, P. R. **Massa de banana verde: uma alternativa para exclusão do glúten**. Brasília. 2009. 74p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília.

PRODUTOS DE ORIGEM FRUTÍCOLA: UMA NOVA ALTERNATIVA PARA O CONSUMO DE BACTÉRIA PROBIÓTICA

Adriana Lucia da Costa Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Nutrição
Lagarto - Sergipe

Luciana Pereira Lobato

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Farmácia
Lagarto - Sergipe

Rafael Ciro Marques Cavalcante

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Farmácia
Lagarto - Sergipe

Roberto Rodrigues de Souza

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Química
São Cristóvão - Sergipe

RESUMO: Os alimentos funcionais têm potencial de promoverem a saúde e prevenir doenças, além da nutrição básica. A procura por este tipo de alimento vem aumentando nos últimos anos, pois os consumidores estão cada vez mais preocupados com sua saúde e bem-estar. Dentre os alimentos funcionais, destacam-se os produtos probióticos. As culturas probióticas são adicionadas, principalmente, a iogurtes e outros produtos lácteos fermentados. A introdução destes microrganismos em produtos não lácteos permitiria o seu consumo por pessoas

intolerantes à lactose, alérgicas às proteínas do leite, hipercolesterolêmicas, que se recusam a ingerir produtos lácteos por razões particulares, como pessoas vegetarianas ou quando estes produtos são inacessíveis. Com isso, há um interesse no desenvolvimento de alimentos e bebidas probióticas não-lácteas, como sucos de frutas. Este artigo apresenta uma visão geral dos principais microrganismos, técnicas de processamento e tipos de produtos probióticos utilizando frutas como matriz alimentícia. A maior parte dos estudos utilizaram *Lactobacillus* como probióticos em sucos de frutas, empregando as técnicas de fermentação, microencapsulação e clarificação.

PALAVRAS-CHAVE: alimentos funcionais; produtos probióticos não-lácteos; frutas; viabilidade; técnica.

PRODUCTS ORIGINATED FROM FRUITS: A NEW ALTERNATIVE FOR CONSUMING PROBIOTIC BACTERIA

ABSTRACT: Functional foods have potential of promoting health preventing diseases, besides basic nutrition. The search for this type of food is increasing during the last years, because consumers are always more concerned with their health and well-being. From functional

foods, the probiotic products are highlights. Probiotic cultures are added, mainly, to yogurts and other fermented dairy products. The introduction of those microorganisms in non-dairy products would allow their consumption by lactose intolerant people, allergic to milk proteins, hypercholesterolemic, which refuse to ingest dairy products due to private reasons, such as vegetarian people or without access to those foods. Thus, there is interest in developing probiotic non-dairy foods and beverages, such as fruit juices. This paper presents an overall view of the main microorganisms, processing techniques and types of probiotic products using fruits as the food matrix. Most of the studies used *Lactobacillus* as probiotics in fruit juices, using the techniques of fermentation, microencapsulation and clarification.

KEYWORDS: functional food; non-dairy probiotics; fruits; viability, technique.

1 | INTRODUÇÃO

Alimentos funcionais, termo introduzido no Japão na década de 1980, são aqueles que, além de fornecerem a nutrição básica, promovem a saúde. Estes alimentos possuem potencial para promover a saúde por meio de mecanismos não previstos pela nutrição convencional, devendo ser salientado que esse efeito se restringe à promoção da saúde e prevenção de doenças e não à cura delas (SANDERS, 1998; CENCI e CHINGWARU, 2010; CHONAN, 2011).

O crescimento da produção de alimentos funcionais ocorreu convergente a fatores críticos, como: consciência da deterioração da saúde pessoal, mudança do estilo de vida e escolha de alimentos processados, pobres em nutrientes, diminuição do exercício físico, aumento da incidência de automedicação, aumento das informações sobre nutrição e relação entre dieta e saúde, desenvolvimento de pesquisas científicas na área da nutrição e aumento da competitividade de produtos alimentícios no mercado (SIRO et al., 2008).

Dentre estes alimentos funcionais, tem-se os probióticos, definidos como microrganismos vivos que promovem efeito benéfico no hospedeiro quando ingeridos em quantidade adequada. A utilização de culturas probióticas teve início no consumo de leites e alimentos fermentados e seu primeiro benefício reconhecido foi a utilização de cepas de *Lactobacillus acidophilus* para tratamento de constipação (FAO/WHO, 2002; KUMAR et al., 2005).

Além deste, os probióticos possuem outros benefícios, sendo eles: redução dos níveis de colesterol, promoção da digestão de lactose em indivíduos com tolerância a esse carboidrato, função antitumoral, melhora do sistema imune, supressão de infecções por *Helicobacter pylori*, equilíbrio da microbiota intestinal e aumento do valor nutritivo, por aumentar a absorção de minerais e produzir vitaminas do complexo B (COPPOLA e TURNES, 2004), logo os probióticos representam um

grande potencial para a indústria de alimentos.

Tradicionalmente, as culturas probióticas têm sido adicionadas a iogurtes e outros produtos lácteos fermentados. A introdução destes microrganismos em produtos não lácteos permitiria o seu consumo por pessoas intolerantes à lactose, alérgicas às proteínas do leite, hipercolesterolêmicas, que se recusam a ingerir produtos lácteos por razões particulares, como pessoas vegetarianas ou quando estes produtos são inacessíveis (RIVERA-ESPINOZA e GALLARDO-NAVARRO, 2010).

De acordo com Sheehan, Ross e Fitzgerald (2007), sucos de frutas podem representar um meio ideal de veículo de culturas probióticas aos consumidores, uma vez que são consumidos regularmente, sendo este fator essencial para que os probióticos exerçam suas funções. Dessa forma, o objetivo dessa revisão foi realizar uma análise crítica dos principais microrganismos, técnicas de processamento e tipo de produtos probióticos utilizando frutas como matriz alimentícia disponíveis na literatura científica.

2 | MÉTODOS

Estratégia da pesquisa

Primeiramente, foi realizado uma revisão bibliográfica dos principais microrganismos e técnicas de processamento em produtos probióticos utilizando frutas como matriz alimentícia.

Em seguida, foi realizada uma pesquisa na base de dados do portal periódico da CAPES. Foram utilizados os descritores: “probiótico (s)”, “fruta (s)” e “não-lácteo (s)”. O descritor “probiótico (s)” foi pesquisado sozinho e combinado com os descritores: “fruta” e “não-lácteo”. Posteriormente, foi pesquisado a junção dos três descritores. Os artigos de interesse listados nas referências também foram identificados e revisados.

Critério de Inclusão

Somente artigos originais, teses, dissertações e monografias escritos em inglês ou português foram incluídos na revisão, no período de janeiro de 2012 a janeiro de 2017.

Extração de dados

Após a triagem de títulos e resumos de acordo com critérios de elegibilidade, os artigos relevantes foram selecionados para leitura exploratória do texto completo (Figura 1).

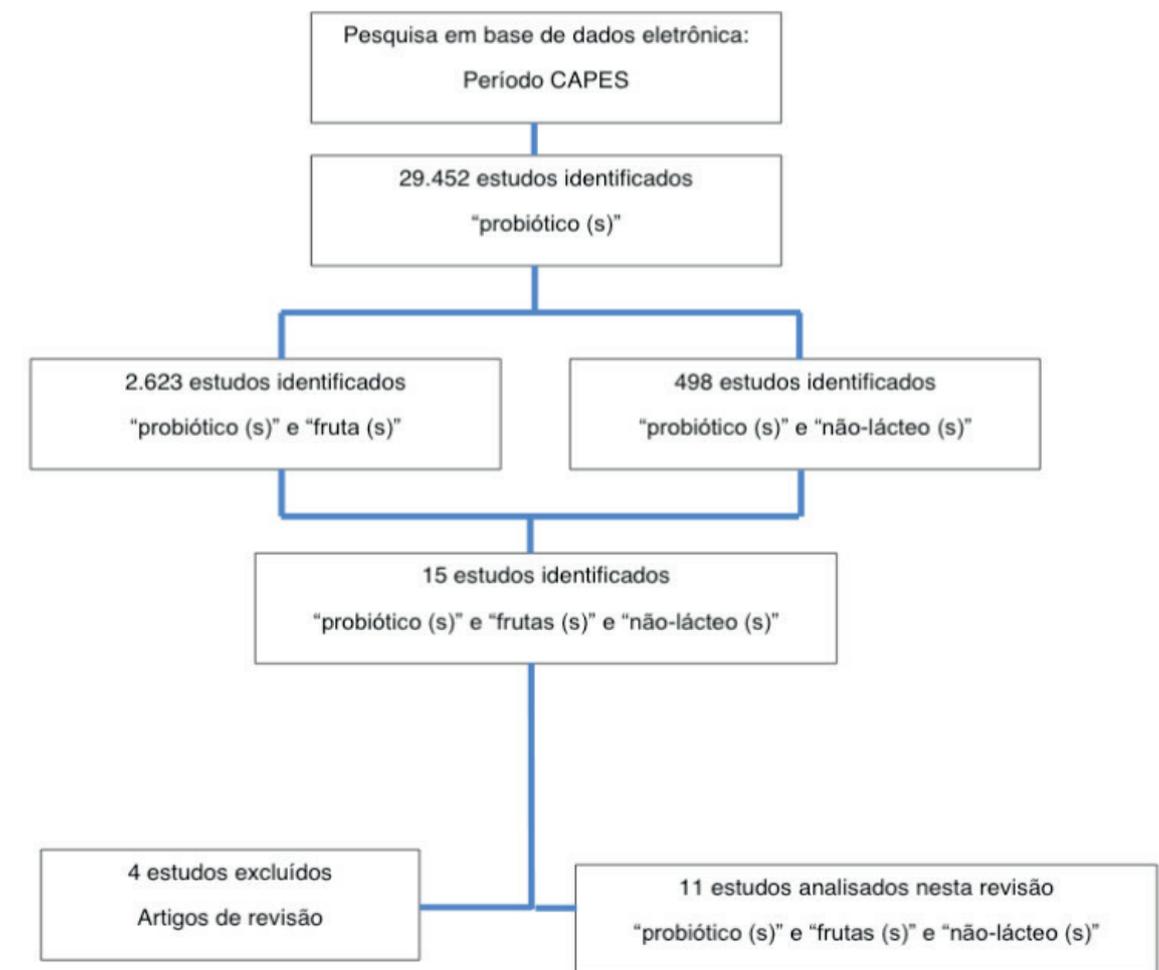


Figura 1 - Fluxograma da seleção de estudos para a revisão.

Os seguintes dados foram extraídos de forma independente: 1) características do artigo (autores e ano de publicação); 2) produto alimentício; 3) microrganismo probiótico; 4) técnica empregada; 5) viabilidade do probiótico no produto.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Principais microrganismos e seus benefícios

As formas mais comuns de probióticos são os gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, uma vez que eles têm sido isolados de todas as porções do trato gastrointestinal do humano saudável (DOUGLAS e SANDERS, 2008). No entanto, estes não são os únicos gêneros com características probióticas. Prado et al. (2008) e Shah (2007) citam que os gêneros *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Leuconostoc*, *Propionibacterium*, *Streptococcus* e algumas espécies de *Escherichia coli* possuem espécies consideradas como microrganismos probióticos. A única cepa de levedura considerada como probiótica é a *Saccharomyces boulardii* (ANTONIE e SCHILLINGER, 1999).

As bactérias ácido lácticas são classificadas por sua morfologia celular e via

de fermentação utilizada para fermentar glicose. Existem amplos habitats naturais e microflora gastrointestinal. As principais bactérias ácido lácticas são *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* e *Pediococcus*. O *Lactobacillus acidophilus* foi considerado o predominate *Lactobacillus* no trato intestinal de humanos saudáveis e, portanto, é mais comumente utilizado em produtos probióticos (ABADIAS et al., 2008).

Quanto à funcionalidade dos probióticos para exercer efeitos benéficos, eles devem ser viáveis e disponíveis em uma concentração elevada e deve sobreviver ao suco gástrico humano e atingir o intestino delgado e o cólon (SHAH, 2001; SANDERS, 1999).

Tradicionalmente, e reforçada pelo documento de orientação FAO/WHO (2005), as propriedades de microrganismos probióticos são: a sobrevivência a doenças gastrointestinais simuladas, condições de incubação a pH 2,5 seguida de incubação na presença de sais biliares, a capacidade de aderir a células epiteliais do intestino e a produção de substâncias antimicrobianas.

Nem todas as propriedades desejáveis são expressas por todos os microrganismos probióticos. Por exemplo, as *Bifidobacteria* sp. são altamente sensíveis à acidez gástrica adulta enquanto os lactobacilos são relativamente tolerantes (OHLAND e MACNAUGHTON, 2010).

Os microrganismos probióticos apresentam uma série de vantagens para o organismo humano. Os benefícios já comprovados em estudos de cepas probióticas foram: tratamento com probióticos envolvem a modulação do sistema imune local e sistêmicos, além de efeitos benéficos incluindo a curta duração de infecções e diminuição da susceptibilidade a patógenos. Entretanto é importante relatar que nem todo microrganismo que tem a capacidade de colonização no intestino possui efeitos benéficos, como *Bifidobacterium longum* (MATTAR et al., 2002).

Alguns microrganismos probióticos, como o *Lactobacillus casei*, possuem ação transitória na restauração e manutenção da homeostase da microbiota intestinal (OHLAND e MACNAUGHTON, 2010).

Alguns dos mecanismos básicos pelos quais os probióticos conferem benefícios para a saúde ao hospedeiro incluem função de barreira, diminuindo a apoptose células epiteliais e aumentando a produção de mucina (GOGINENI, MORROW e MALESKER, 2013; SAAD et al., 2013), auxiliando no aumento da produção de péptidos antimicrobianos como defensinas e catelídeos pelas células hospedeiras (SCHLEE et al., 2008; KELSALL, 2008; MONDEL, 2009), produção de bacteriocinas, microcinas e outras substâncias antimicrobianas no intestino, tornando o ambiente menos propício para outros agentes patogênicos colonizarem as paredes intestinais (VENKATESHWARI, HALAMI e VIJAYENDRA, 2010; VIJAYENDRA, RAJASHREE e HALAMI, 2010; SHARMA e DEVI, 2014).

Muitos benefícios à saúde vêm sendo associados à cultura *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei*, incluindo atividade antimicrobiana e em infecções gastrintestinais; melhora no metabolismo da lactose; propriedades antimutagênicas, anticarcinogênicas e antioxidantes; redução do colesterol, propriedades anti-diarréicas, melhora na doença inflamatória intestinal e supressão da infecção por *Helicobacter pylori* e estimulação do sistema imune (SANDERS, 2003).

Principais técnicas de processamento

Dentre os fatores que influenciam a viabilidade das bactérias probióticas no produto elaborado, podem ser destacados o gênero, espécie e cepa do microrganismo; a formulação e composição do alimento (acidez, conteúdo de carboidrato utilizáveis, fontes de nitrogênio, conteúdo mineral e atividade de água) ao qual foram adicionadas; as condições físicas de estocagem (tempo e temperatura), e possíveis interações dos probióticos (bacteriocinas, antagonismo, sinergismo) (DEL PIANO, 2006).

De acordo com Faria, Benedet e Guerroue (2006), na produção de um alimento probiótico é fundamental que a bactéria probiótica possa ser cultivada em escala industrial, sendo que o produto final deve ter vida média satisfatória, variando de 15 a 30 dias e propriedades sensoriais (cor, aroma, sabor e textura) aceitáveis, com os microrganismos presentes nos produtos viáveis e em número elevado ($>10^6$ UFC/mL) durante a vida de prateleira.

Vários autores propõem a dose mínima diária da cultura probiótica considerada terapêutica seja de 10^8 a 10^9 UFC, o que corresponde ao consumo de 100g do produto contendo 10^6 a 10^7 UFC/g (CRUZ et al., 2009). Sheean et al. (2007) também afirmam que em geral a indústria de alimentos adota a recomendação de 10^6 UFC/g para os produtos probióticos no momento do consumo. De acordo com a legislação brasileira (2008), fermentados lácteos probióticos devem apresentar um mínimo de 10^8 - 10^9 UFC/por porção ou valores menores desde que seja comprada sua eficácia (Laudo de análise do produto que comprove a quantidade mínima viável do microrganismo até o final do prazo de validade e teste de resistência da cultura utilizada no produto à acidez gástrica e aos sais biliares). Estes produtos devem ser consumidos regularmente para manter o efeito dos microrganismos na composição da microbiota intestinal (FARIA, BENEDET e GUERROUE, 2006).

O desempenho tecnológico de produtos probióticos elaborados pode ser avaliado pela multiplicação no alimento, promoção de propriedades sensoriais adequadas no produto e estabilidade e viabilidade durante o armazenamento. Desta forma, podem ser manipuladas e incorporadas em produtos alimentícios sem perder a viabilidade e a funcionalidade, resultando em produtos com textura e aroma adequados. A manutenção da viabilidade destes microrganismos durante

toda a vida de prateleira do produto a que foram adicionados representa um grande desafio para a indústria de alimentos.

Para um melhor crescimento dos microrganismos probióticos, pode-se adicionar prebióticos também aos produtos alimentícios, que são ingredientes alimentares que não são hidrolisados por enzimas digestivas humanas no trato gastrointestinal superior e afeta benéficamente o indivíduo, por estimulação seletiva do crescimento e/ou atividade de bactérias no cólon (GIBSON e ROBERFROID, 1995).

Quando os probióticos são adicionados aos alimentos fermentados, é importante se ater a alguns fatores que possam influenciar na sobrevivência e atividade do produto ao entrar em contato com o trato gastrointestinal do consumidor. Esses fatores são: (1) o estado fisiológico do probiótico adicionados, se estão na fase logarítmica ou a estacionária de crescimento; (2) a concentração no momento do consumo (DAVE e SHAH, 1997; SCHILLINGER, 1999); (3) as condições físicas durante o armazenamento do produto (RIVERA-ESPINOZA e GALLARDO-NAVARRO, 2010), principalmente a temperatura de estocagem; (4) o produto químico, como matrizes de polímero, sendo uma barreira física contra as condições externas (KAILASAPATHY, 2006).

Alimentos fermentados e processos controlados utilizados na fermentação de alimentos são importantes para a indústria de alimentos devido à sua capacidade de transformar açúcares fermentáveis em ácido láctico, etanol e outros metabólitos, que alteram as características do produto, reduzindo o pH e criando condições desfavoráveis para o crescimento de microrganismos potencialmente patogênicos nos produtos alimentícios, bem como na microflora intestinal humana. Eles são divididos em homofermentativos, que produz o ácido láctico como principal metabólito, e heterofermentativos, que também produzem etanol e dióxido de carbono (CHIU et al., 2007).

A produção de probióticos fermentados ocasiona impacto sobre a qualidade sensorial dos produtos alimentícios devido a transformação química de alguns componentes. Luckow et al. (2004) comentam que é de fundamental importância compreender o impacto sensorial que as culturas probióticas podem ocasionar em produtos não lácteos, com o objetivo de direcionar o desenvolvimento e formulação destes produtos.

Alguns fatores irão interferir na viabilidade dos microrganismos probióticos, podendo ser eles: intrínsecos, como por exemplo, o tipo de cultura selecionada, estágio de crescimento, lesões subcelulares por calor ou estresse osmótico. Ou fatores extrínsecos, como a composição das matrizes de alimentos, valor de pH, nível de oxigênio, condições de processamento e vida de prateleira do alimento (SOUKOULIS et al., 2014). Portanto, a perda de viabilidade probiótica durante o trânsito gastrointestinal, onde os principais estressores são a mudança de pH e a

bile, deve ser considerado como um obstáculo para os probióticos (MARTINS et al., 2013; PRISCO e MAURIELLO, 2016).

Algumas técnicas são eficientes para manter o microrganismo viável na matriz alimentícia, como a microencapsulação é desenvolvida por pequenas partículas ou gotículas contendo bactérias probióticas revestidas por uma camada de proteção, sendo protegidas do ambiente externo, aumentando a viabilidade dessas bactérias (GRANATO et al., 2010; KUMAR et al., 2015).

Esta técnica é definida como uma tecnologia de ingredientes sensíveis (sólido, líquido ou gasoso) dentro de várias matrizes, uma vez que os ingredientes estão presos ou completamente cercados pelas matrizes de proteção. A microencapsulação de células bacterianas foi descrita por alguns autores (ANAL e SINGH, 2007; SOHAIL et al., 2011). Essa técnica pode oferecer muitas vantagens na manipulação de culturas probióticas, bem como o mascaramento do sabor e aroma dado pela produção de diferentes compostos metabólicos produzido durante a fermentação em alimentos nos quais estes não são requeridos.

A microencapsulação é considerada altamente útil, especialmente, quando associadas a técnicas relativamente invasivas para a viabilidade das células, como spraydrying ou liofilização (FRITZEN-FREIRE et al., 2012; AVILA-REYESA et al., 2014; YONEKURA et al., 2014).

A seleção de materiais de cápsula, bem como as tecnologias adotadas na fabricação de microcápsulas probióticas sob medida é de importância primordial porque reflete estritamente as propriedades morfológicas e funcionais finais dos microrganismos probióticos.

Certamente, os biopolímeros de qualidade alimentar, como alginato, proteína de quitosana, pectina, amido, carragenina e leite, são as matrizes mais estudadas para encapsulamento celular devido à eficácia na proteção de probióticos em várias condições de estresse (por exemplo, pH gástrico, sais biliares, enzimas), trabalhando como barreiras físicas reais ou exercendo uma ação de “buffer”, por exemplo, durante o processo de fermentação. Sua disponibilidade, baixo custo e a biocompatibilidade também é um requisito relevante. Entre as tecnologias aplicadas para produção de cápsulas, a emulsão, spraydrying e a extrusão são as mais estudadas e aplicadas (MAKINEN et al., 2012).

Algumas matrizes alimentícias possuem substâncias antimicrobianas o que pode dificultar o crescimento e viabilidade do microrganismo probiótico. A técnica mais eficiente para eliminação dessas substâncias é a clarificação, método utilizado na obtenção de bebidas mais cristalinas. Dois principais métodos são utilizados na clarificação: adição de enzimas, como pectinases para degradação das fibras e microfiltração ou ultrafiltração por membrana para eliminação de substâncias

suspensas como taninos (PEREIRA, MACIEL e RODRIGUES, 2011).

Tipos de Produtos

Há uma escassez de estudos sobre a sobrevivência de probióticos em produtos utilizando frutas como matrizes alimentícias (RIVERA-ESPINOZA e GALLARDO-NAVARRO, 2010). Relato comprovado pela presente revisão a partir dos poucos estudos encontrados com essa temática.

O desenvolvimento de produtos probióticos não-lácteos incluindo matrizes alimentícias a base de frutas tem um futuro promissor no mercado (PERES et al., 2012). Paralelamente, estudos anteriores reportam a utilização de microrganismo probiótico em sucos de frutas, smoothies de frutas, frutas minimamente processadas, produtos de frutas fermentadas e snacks, que proporcionam alimentos probióticos livres de colesterol, lactose e alergênicos presentes em produtos lácteos (MARTINS et al., 2013).

De acordo com a tabela 1, percebe-se que a maioria dos produtos desenvolvidos de produtos probióticos não-lácteos, utilizando fruta como matriz alimentícia, são sucos de frutas.

Os sucos de frutas têm sido sugeridos como um apropriado meio para a adição de culturas probióticas, uma vez que são tidos como produtos alimentares saudáveis e são consumidos por uma larga parcela da população, além de não conterem culturas iniciadoras que competem por substratos com os probióticos; são geralmente suplementados com ingredientes que promovem condições anaeróbias, como o ácido ascórbico; e possuem açúcares fermentescíveis pelos probióticos (LUCKOW et al., 2004).

Luckow et al. (2004) acrescentam que os sucos de frutas não têm o inconveniente de apresentar alérgenos mais comuns, tendo um sabor considerado agradável por pessoas de todas as faixas etárias, e são percebidos como bebidas saudáveis e refrescantes. Outro fator positivo é que o hábito do consumo de sucos de frutas industrializados vem aumentando em todo o mundo, devido, principalmente, pela praticidade oferecida por esses produtos e substituição ao consumo de bebidas carbonatadas.

Almeida (2012) desenvolveu suco de abacaxi em pó probiótico (*Lactobacillus casei* NRRL B442) com a adição de diferentes prebióticos (gelatina, maltodextrina e goma arábica) através da técnica de fermentação e spraydryer, tendo o grupo de amostras que foi submetido ao tratamento térmico e o grupo sem tratamento térmico. Após a análise da viabilidade das cepas probióticas de *L. casei* NRRL B442, concluiu que a melhor técnica de elaboração do suco probiótico foi após a secagem do produto e adição de goma arábica (Tabela 1).

Costa et al. (2013), também avaliaram a viabilidade de cepas de *Lactobacillus*

casei NRRL B442 em sucos de abacaxi estocados durante 42 dias, à temperatura de 4°C. Após a vida de prateleira, foram contadas 10⁶ UFC.mL⁻¹ de células viáveis nas amostras adoçadas e 10⁴ UFC.mL⁻¹ nas não adoçadas (Tabela 1).

A maçã é uma fruta que foi utilizada para produção de diferentes tipos de produtos probióticos, como snacks e sucos (Tabela 1). Betoret et al. (2012) produziram snacks de maçãs desidratados embalados à vácuo com adição de cepas probióticas de *Lactobacillus salivarius* ssp. *salivarius*, encontrando 9,486x10⁷ UFC.mL⁻¹ no produto final. Enquanto, Pimentel (2011) avaliou suco de maçã clarificado utilizando como bactéria probiótica o *Lactobacillus paracasei* ssp *paracasei*, em embalagens de vidros e de plásticos durante 28 dias, numa temperatura de refrigeração de 4°C, obtendo como melhor resultado da viabilidade as amostras que foram adicionadas de oligossacarídeos e em embalagens de vidro (10⁶ UFC.mL⁻¹).

Referência Autor (ANO)	Produto alimentício	Microrganismo probiótico	Técnica empregada	Viabilidade do probiótico no produto
Almeida e outros (2012)	Suco de abacaxi em pó	<i>L. casei</i> NRRL B-442	Spraydrying	Sem tratamento térmico: 10 ⁷ UFC.mL ⁻¹ (gelatina) 10 ⁵ UFC.mL ⁻¹ (maltodextrina) Com tratamento térmico: 10 ⁹ UFC.mL ⁻¹ (gelatina) 10 ⁷ UFC.mL ⁻¹ (maltodextrina)
Costa e outros (2013)	Suco de abacaxi	<i>L. casei</i> NRRL B-442	Adição de microrganismo por sonicação	10 ⁴ UFC.mL ⁻¹ (não adoçado) 10 ⁶ UFC.mL ⁻¹ (adoçado)
Betoret e outros (2012)	Snack de maçã	<i>L. salivarius</i> ssp <i>salivarius</i>	Desidratação e embalagem à vácuo	9,486x10 ⁷ UFC.mL ⁻¹
Pimentel (2014)	Suco de maçã clarificado	<i>L. paracasei</i> ssp <i>paracasei</i>	Fermentação e adição de prebiótico (FOS)	Embalagem de vidro: 10 ⁵ UFC.mL ⁻¹ 10 ⁶ UFC.mL ⁻¹ (FOS) Embalagem de plástico: 10 ⁵ UFC.mL ⁻¹ 10 ⁵ UFC.mL ⁻¹ (FOS)
Dimitrovski e outros (2015)	Suco de maçã	<i>L. plantarum</i> PCS 26	Fermentação	2,5x10 ⁹ UFC.mL ⁻¹ 3,2x10 ⁶ UFC.mL ⁻¹ (alginato de Ca)
Aneketta e outros (2014)	Suco de framboesa	<i>L. rhamnosus</i> NRRL B-4495 <i>L. acidophilus</i> NRRL B-442	Microencapsulação com maltodextrina	Não viável
Souza (2014)	Suco de manga e suco de uva	<i>L. acidophilus</i>	Fermentação	Não viável
Barbosa e outros (2015)	Suco de laranja em pó	<i>Pediococcus acidilactici</i> HA-6111-2 <i>L. plantarum</i> 299V	Spraydying	10 ⁷ UFC.mL ⁻¹ 10 ⁷ UFC.mL ⁻¹
Alves e outros (2016)	Suco de laranja em pó	<i>L. casei</i> NRRL B-442	Fermentação e Spraydrying	10 ⁹ UFC.mL ⁻¹ (goma arábica) 10 ⁹ UFC.mL ⁻¹ (maltodextrina)
Farias e outros (2016)	Suco de maracujá	<i>L. rhamnosus</i> ATCC 7469	Fermentação	>10 ⁸ UFC.mL ⁻¹
Antunes e outros (2013)	Néctar de acerola	<i>B. animalis</i>	Adição cepas livres Adição de cepas microencapsuladas	10 ⁶ UFC por porção de 200mL 10 ⁸ UFC por porção de 200mL

Tabela 1 – Estudos recentes utilizando frutas como matriz alimentícia de produtos probióticos

Dimitrovski et al. (2015) adicionaram outra bactéria probiótica do mesmo gênero *Lactobacillus* (*Lactobacillus plantarum* PCS 26) em sucos de maçãs fermentados. Uma parte das amostras foram adicionadas de alginato de cálcio, o que provocou o decréscimo da contagem de microgarnismo ($3,2 \times 10^6$ UFC.mL⁻¹) quando comparado as amostras sem adição de alginato de cálcio ($2,5 \times 10^9$ UFC.mL⁻¹). Conclui-se que com diferentes técnicas de processamento e embalagem, além de diferentes produtos elaborados, a maçã é uma fruta possível de ser utilizada como matriz alimentícia para produção de alimentos probióticos, tornando-se viável para indústria investir em elaborações de alimentos probióticos utilizando a maçã por oferecer possibilidades diversificadas de produtos (Tabela 1).

Anekella e Orsat (2014) produziram sucos de framboesas adicionando cepas probióticas microencapsuladas com maltodextrina e desidratadas. Ambas as cepas (*Lactobacillus rhamnosus* NRRL B-4495 e *Lactobacillus acidophilus* NRRL B-442) utilizadas não se encontraram viáveis após 30 dias de armazenamento sob temperatura ambiente quando comparadas à temperatura refrigeração à 4°C, que reteve 98% das células viáveis de microrganismos adicionadas inicialmente. Nota-se que a temperatura de estocagem tem relação direta com a viabilidade de bactérias probióticas (Tabela 1).

Outras frutas também analisadas como matrizes alimentícias de sucos probióticos são a manga e a uva (Tabela 1). No entanto, as cepas de *Lactobacillus acidophilus* adicionadas aos sucos e avaliados os diferentes tempos de fermentação versus a viabilidade do microrganismo até o tempo final de 6 horas, não obtiveram sucesso na viabilidade do microrganismo probiótico em nenhum dos dois tipos de sucos de frutas (manga e uva) (SOUZA, 2014).

A laranja, por sua vez, foi analisada em diferentes técnicas de produção de sucos probióticos, como o suco de laranja em pó (BARBOSA, BORGES e TEIXEIRA, 2015). Diferentes cepas probióticas foram utilizadas nesses estudos, sendo elas o *Pediococcus acidilactici* HA-6111-2 e *Lactobacillus planctarum* 299V, ambas tendo viabilidade no tempo de estocagem de 180 dias de 10^7 UFC.mL⁻¹, enquanto as cepas de *Lactobacillus casei* NRRL B-442 tiveram viabilidade de 10^9 UFC.mL⁻¹ (Tabela 1). Possivelmente, a técnica utilizada no processamento do suco adicionado de *Lactobacillus casei* favoreceu sua maior concentração no produto final, pois, após a inoculação do microrganismo, ocorreu a fermentação para posteriormente, acontecer a secagem do suco (ALVES et al., 2016).

Recentemente, Farias et al. (2016) avaliaram a viabilidade de *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469 em sucos de maracujá fermentados, sendo que após 28

dias de armazenamento à temperatura refrigerada, obtiveram uma contagem de 10^8 UFC.mL⁻¹ (Tabela 1).

Além dos sucos de frutas, uma outra alternativa de bebidas probióticas utilizando frutas, são os néctares. Um estudo de néctar de acerola, realizado com probiótico mantidos em refrigeração à 5°C, comparou células vegetativas viáveis de probióticos com células microencapsuladas de probióticos (*Bifidobacterium animalis*). Após a análise de viabilidade em diferentes tempos de estocagem, percebeu-se a vantagem da técnica de microencapsulação (10^8 UFC por porção de 200mL em 30 dias de estocagem) quando comparada a adição de células sem utilização de técnicas avançadas (10^7 UFC por porção de 200mL em 1 dia de estocagem) (ANTUNES et al., 2013) (Tabela 1).

Os estudos que obtiveram sucesso na viabilidade do microrganismo durante o tempo de vida de prateleira do produto, realizados em frutas ácidas como abacaxi, acerola, laranja e maracujá, leva-se a supor que os microrganismos probióticos presentes nos produtos, quando ingeridos, irão resistir à acidez estomacal e bile, chegando ao trato intestinal com funcionalidade de probióticos.

Os estudos analisados na presente revisão indicam que a técnica de microencapsulação é uma excelente alternativa para manter a viabilidade dos probióticos, além de ter a escolha da não fermentação do produto, mantendo, assim suas características sensoriais originais o que pode ser agradável ao consumidor.

Segundo Fernandes et al. (2009) e Instituto Brasileiro de Frutas – IBRAF (2015), a produção de sucos de frutas no cenário do agronegócio nacional e internacional é vista como uma das atividades mais promissoras do ramo alimentar, sendo o Brasil considerado um dos maiores produtores mundiais de frutas tropicais.

4 | CONCLUSÃO

A perspectiva futura e o sucesso dos alimentos probióticos no mercado depende de vários elementos, sendo o principal a aceitação dos produtos pelos consumidores, uma vez que eles devem ser convencidos por suas alegações de saúde e propriedades funcionais. Produtos probióticos não-láteos utilizando frutas como matrizes alimentícias vêm mostrando uma tendência de crescimento no desenvolvimento de novos produtos probióticos com apelo de atender indivíduos hipercolesterolêmicos, intolerantes à lactose ou alergênicos à proteína do leite e os vegetarianos. A viabilidade e o desenvolvimento de tecnologias adaptáveis para produção desses produtos ainda são limitantes, sendo necessário mais incentivo a pesquisa de produtos probióticos nessas matrizes alimentícias.

REFERÊNCIAS

- ABADIAS, M.; USALL, J.; ANGUERA, M.; SOLSONA, C.; VINÀS, I. Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments. **J. Food Microbiol**, 123, 121–129, 2008.
- ALMEIDA, F.D.L. Desidratação de suco de abacaxi probiótico por Spray-Dryer, 70, 2012.
- ALVES, N.N.; MESSAOUD, G.; BENESOBRY, S.; COSTA, J.M.C.; RODRIGUES, S. Effect of drying technique and feed flow rate on bacterial survival and physicochemical properties of a non-dairy fermented probiotic juice powder. **Int J Food Eng**, 189:45-54, 2016.
- ANAL, A.K.; SINGH, H. Recent advances in microencapsulation of probiotics for industrial applications and targeted delivery. **Int Trends in Food Science & Technology**, 18:240–251, 2007.
- ANEKELLA, K.; ORSAT, V. Shelf life stability of lactobacilli encapsulated in raspberry powder: Insights into non-dairy probiotics. **Int J Food Sci Nutr**, 65:411-418, 2014.
- ANTONIE, V.L.; SCHILLINGER, U. Isolation and identification of lactobacilli from novel-type probiotic and mild yoghurts and their stability during refrigerated storage. **Int. J. Food Microbiol**, 47:79–87, 1999.
- ANTUNES, A.E.C.; LISERRE, A.M.; COELHO, A.L.A.; MENEZES, C.R.; MORENO, I.; YOTSUYANAGI, K. et al. Acerola nectar with added microencapsulated probiotic. **Int LWT e Food Science and Technology**, 54:125-131, 2013.
- AVILA-REYESA, S.V.; GARCIA-SUAREZA, F.J.; JIM_ENEZB MT, S.A.N.; MARTÍN-GONZALEZC, M.F.; BELLO-PEREZ, L.A. Protection of *L. rhamnosus* by spray-drying using two prebiotics colloids to enhance the viability. **Int Carbohydrate Polymers**, 102:423-430, 2014.
- BARBOSA, J.; BORGES, S.; TEIXEIRA, P. Influence of sub-lethal stresses on the survival of lactic acid bacteria after spray-drying in orange juice. **Int Food Microbiol**, 52:77-83, 2015.
- BETORET, E.; BETORET, N.; ARILLA, A. et al. No invasive methodology to produce a probiotic low humid apple snack with potential effect against *Helicobacter pylori*. **Int J Food Eng**, 110:289-293, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos. IX Lista de alegações de propriedade funcional aprovadas**. Brasília. 2008.
- CENCI, A.; CHINGWARU, W. The role of functional foods, nutraceuticals, and food supplements in intestinal health. **Int Nutrients**, 2:611–625, 2010.
- CHIU, H.H.; TSAI, C.C.; HSIH, H.Y.; TSEN, H.Y. Screening from pickled vegetables the potential probiotic strains of lactic acid bacteria able to inhibit the *Salmonella* invasion in mice. **Int J. Appl. Microbiol**, 104:605–612, 2007.
- CHONAN, O. FOSHU Japanese regulations for probiotic foods. Int Y. TAKEDA, Probiotic foods in health and disease. **Science publishers**, p. 33–40. Enfield, USA: CRC Press. 2011.
- COPPOLA, M.M.; TURNES, C.G. Probióticos e Resposta Imune. **Int Ciência Rural**, 34:1297-1303, 2004.
- COSTA, M.G.M.; FONTELES, T.V.; DE JESUS, A.L.T.; RODRIGUES, S. Sonicated pineapple juice as substrate for *L. casei* cultivation for probiotic beverage development: Process optimisation and product stability. **Int Food Chem**, 139:261-266, 2013.

- CRUZ, A.G.; ANTUNES, A.E.C.; SOUZA, A.L.O.; FARIA, J.A.F.; SAAD, S.M.I. Ice-cream as a probiotic food Carrier. **Int Food Research International**, 42:1233-1239, 2009.
- DAVE, R.I.; SHAH, N.P. Viability of yoghurt and probiotic bacteria in yoghurts made from commercial starters cultures. **Int International Dairy Journal**, 7:31–41, 1997.
- DEL PIANO, M. et al. Probiotics: from research to consumer. **Int Digestive and Liver Disease**, 38:248-255, 2006.
- DIMITROVSKI, D.; VELICKOVA, E.; LANGERHOLC, T.; WINKELHAUSEN, E. Apple juice as a medium for fermentation by the probiotic *Lactobacillus plantarum* PCS 26 strain. **Int Ann Microbiol**, 65:2161-2170, 2015.
- DOUGLAS, L.C.; SANDERS, M.E. Probiotics and Prebiotics in Dietetics Practice. **Int Journal of the American Dietetic Association**, 108:510-521, 2008.
- FAO/WHO. **Guidelines for the evaluation of probiotics in Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Working Group Report**. 2002.
- FARIA, C.P.; BENEDET, H.D.; GUERROUE, J.R. Parâmetros de produção de leite de búfala fermentado por *Lactobacillus casei*. **Pesq. Agropec. Bras**, 41(3), 511-516, 2006.
- FARIAS, N.; SOARES, M.; GOUVEIA, E. Enhancement of the viability of *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469 in passion fruit juice: Application of a central composite rotatable design. **Int LWT - Food Sci Technol**, 71:149-154, 2016.
- FERNANDES, A.G.; SOUSA, P.H.M.; MAIA, G.A.; SILVA, D.S.; SANTOS, S.M.L. Avaliação sensorial de bebidas de goiabas adoçadas com diferentes agentes adoçantes. **Int Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 29:358-364, 2009.
- FRITZEN-FREIRE, C.B.; PRUDENCIO, E.S.; AMBONI, R.D.M.C.; PINTO, S.S.; NEGRAO-MURAKAMI, A.N.; MURAKAMI, F.S. Microencapsulation of bifidobacteria by spray drying in the presence of prebiotics. **Int Food Research International**, 45:306-312, 2012.
- GIBSON, G.R.; ROBERFROID, M. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. **Int Journal of Nutrition**, 125:1401-1412, 1995.
- GOGINENI, V.K.; MORROW, L.E.; MALESKER, M.A. Probiotics: mechanisms of action and clinical applications. **J Prob Health**, 1:101, 2013.
- GRANATO, D.; BRANCO, F.B.; NAZARRO, F.; CRUZ, A.G.; FARIA, J.A.F. Functional Foods and Nondairy Probiotic Food Development: Trends, Concepts, and Products. **Int Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, 93:292–302, 2010.
- IBRAF - Instituto Brasileiro de Frutas. Agronegócio Fruticultura. **Int Boletim de Inteligência**, 1-5. 2015.
- KAILASAPATHY, K. Survival of free and encapsulated probiotic bacteria and their effect on the sensory properties of yoghurt. **Int LWT**, 39:1221–1227, 2006.
- KELSALL, B.L. Innate and adaptive mechanisms to control of pathological intestinal inflammation. **J Pathol**, 214:242–259, 2008.
- KUMAR, V.B.; BATHAL; VIJAYENDRA, S.V.N.; REDDY, O.S.V. Trends in Dairy and Non-Dairy Probiotic Products - a Review. **Journal of Food Science and Technology**, 52:6112–24, 2015.

LUCKOW, T.; SHEEHAN, V.; DELAHUNTY, C.; FITZGERALD, G. Determining the aromatic and flavor characteristics of functional, health-promoting ingredients, and the effects of repeated exposure on consumer acceptance. **InT Journal of Food Science**, 70:53-59, 2004.

MAKINEN, K.; BERGER, B.; BEL-RHLID, R.; ANANTA, E. Science and technology for the mastership of probiotic applications in food products. **Int J Biotechnol**, 162:356-365, 2012.

MARTINS, E.M.F.; RAMOS, A.M.; VANZELA, E.S.L.; STRNGHETA, P.C.; PINTO, C.L.O.; MARTINS, J.M. Products of Vegetable Origin: A New Alternative for the Consumption of Probiotic Bacteria. **Int Food Research International**, 51:764–70, 2013.

MATTAR, A.F.; TEITELBAUM, D.H.; DRONGOWSKI, R.A.; YONGYI, F.; HARMON, C.M.; CORAN, A.G. Probiotics up-regulate MUC-2 mucin gene expression in a Caco-2 cell-culture model. **Pediatr Surg Int**, 18: 586–590, 2002.

MONDEL, M.; SCHROEDER, B.O.; ZIMMERMANN, K.; HUBER, H.; NUDING, S.; BEISNER, J.; FELLERMANN, K.; STANGE, E.F.; WEHKAMP, J. Probiotic Escherichia coli treatment mediates antimicrobial human beta-defensin synthesis and fecal excretion in humans. **Mucosal Immunol**, 2:166–172, 2009.

OHLAND, C.L.; MACNAUGHTON, W.K. Probiotic bacteria and intestinal epithelial barrier function. **Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol**, 298:G807–G819, 2010.

PEREIRA, A. L. F.; MACIEL, T. C.; RODRIGUES, S. Probiotic beverage from cashew apple juice fermented with Lactobacillus casei. **Int Food Research International**, 44(5), 1276–1283, 2011.

PERES, C.M.; PERES, C.; HERNÁNDEZ-MENDOZA, A.; MALCATA, F.X. Review on fermented plant materials as carriers and sources of potentially probiotic lactic acid bacteria - With an emphasis on table olives. **Int Trends Food Sci Technol**, 26:31-42.51, 2012.

PIMENTEL, T.C.; PRUDENCIO, S.H.; RODRIGUES, S. Néctar de pêsego potencialmente simbiótico. 455-464, 2011.

PRADO, F.C.; PARADA, J.L.; PANDEY, A.; SOCCOL, C.R. Trends in non-dairy probiotic beverages. **Int Food Res Int**, 41:111-123, 2008.

PRISCO, A.D.; MAURIELLO, G. Probiotication of Foods: A Focus on Microencapsulation Tool. **Int Trends in Food Science and Technology**, 48: 27–39, 2016.

RIVERA-ESPINOZA, Y.; GALLARDO-NAVARRO, Y. Non-dairy probiotic products. **Int Food Microbiol**, 27:1-11,2010.

SAAD, N.; DELATTRE, C.; URDACI, M.; SCHMITTER, J.M.; BRESSOLLIER, P. An overview of the last advances in probiotic and prebiotic field. **LWT Food Sci Technol**, 50:1–16, 2013.

SANDERS, M.; HUIS IN'T VELD, J. Bringing a probiotic-containing functional food to the market: microbiological, product, regulatory and labeling issues. 1999.

SANDERS, M.E. (Dairy and FCT, Morelli L (Institut RI, Tompkins T a. Sporeformers as Human Probiotics : Bacillus , and Brevibacillus. **Compr Rev Food Sci Food Saf**, 2:101–10, 2003.

SANDERS, M.E. Overview of functional foods: Emphasis on probiotic bacteria. **Int Dairy J**, 8:341-347, 1998.

SCHILLINGER, U. Isolation and identification of lactobacilli from novel-type probiotic and mild yoghurts and their stability during refrigerated storage. **Int. J. Food Microbiol**, 47, 79–87, 1999.

SCHLEE, M.; HARDER, J.; KÖTEN, B.; STANGE, E.F.; WEHKAMP, J.; FELLERMANN, K. Probiotic lactobacilli and VSL#3 induce enterocyte betadefensin 2. **Clin Exp Immunol**, 151:528–535, 2008.

SHAH, N.P. Functional cultures and health benefits. **Int International Dairy Journal**, 17:1262–1277, 2007.

SHAH, N.P. Functional foods from probiotics and prebiotics. **Food Technol**, 55:46–53, 2001.

SHARMA, M.; DEVI, M. Probiotics: a comprehensive approach toward health foods. **Crit Rev Food Sci Nutr**, 54:537–552, 2014.

SHEEHAN, V.M.; ROSS, P.; FITZGERALD, G.F. Assessing the acid tolerance and the technological robustness of probiotic cultures for fortification in /fruit juices. **Int Innov Food Sci Emerg Technol**, 8:279-284, 2007.

SIRO, I.; KAPOLNA, E.; KAPOLNA, B.; LUGASI, A. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance - A review. **Int Appetite**, 51:456-467, 2008.

SOHAIL, A.; TURNER, M.S.; COOMBES, A.; BOSTOM, T.; BHANDARI, B. Survivability of probiotics encapsulated in alginate gel microbeads using a novel impinging aerosols method. **Int International Journal of Food Microbiology**, 145:162-168, 2011.

SOUKOULIS, C.; BEHBOUDI-JOBBEHDAR, S.; YONEKURA, L.; PARMENTER, C.; FISK, I. Impact of milk protein type on the viability and storage stability of microencapsulated *Lactobacillus acidophilus* NCIMB 701748 using spray drying. **Food and Bioprocess Technology**, 7, 255-1268, 2014.

SOUZA, R.S. **Elaboração de bebida probiótica sabor manga e uva com *Lactobacillus acidophilus***, 25 p. Monografia. 2014.

VENKATESHWARI, S.; HALAMI, P.M.; VIJAYENDRA, S.V.N. Characterization of the heat stable bacteriocin producing and vancomycin-sensitive *Pediococcus pentosaceus* CFR B19 isolated from beans. **Benefic Microbes**, 1:159–164, 2010.

VIJAYENDRA, S.V.N.; RAJASHREE, K.; HALAMI, P.M. Characterization of a heat stable anti-listerial bacteriocin produced by vancomycin sensitive *Enterococcus faecium* isolated from idli batter. **Indian J Microbiol**, 50:243–246, 2010.

YONEKURA, L.; SUN, H.; SOUKOULIS, C.; FISK I. Microencapsulation of *Lactobacillus acidophilus* NCIMB 701748 in matrices containing soluble fibre by spray drying: technological characterization, storage stability and survival after in vitro digestion. **Int Journal of Functional Foods**, 6:205-214, 2014.

ALTERAÇÕES CAUSADAS PELA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D (250H) NA CAVIDADE BUCAL DE GESTANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz Lúcia Maia Abreu

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Salvador – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/0224909949132774>

Stefani Barros Moreira

CENTRO UNIVERSITÁRIO RUY BARBOSA

Salvador – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/1923661130712516>

Maria Penha Oliveira Belém

Departamento de Ciências Morfológicas da

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Salvador – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/6459523385076674>

RESUMO: Na gestação, aspectos nutricionais devem ser observados para preservação da saúde do feto e da mãe, considerando que mudanças ocorrem e exigem maior atenção para a manutenção do equilíbrio. A vitamina D(250H) apresenta características importantes para a gestação no que se refere ao fortalecimento ósseo e dentário e na manutenção da imunidade diante das diversas patologias que podem ocorrer. No déficit de vitamina D (DVD), a calcificação na odontogênese pode ser afetada gerando dentes hipomineralizados. Além disso, o aumento de cáries pode estar relacionado com as negligências quanto à higiene bucal, maior exposição do esmalte ao ácido gástrico e alterações de hábitos alimentares. Contudo,

o presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura com objetivo de reunir dados acerca do tema, para esclarecer as alterações e consequências que podem ocorrer na cavidade bucal, devido à má nutrição durante o período gestacional.

PALAVRAS-CHAVE: saúdebucal; gestação; vitamina D

CHANGES CAUSED BY VITAMIN D DEFICIENCY (250H) IN THE ORAL CAVITY OF PREGNANT WOMEN: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: In pregnancy, nutritional aspects should be observed to preserve the health of the fetus and mother, considering that changes occur and require greater attention to maintaining balance. Vitamin D (250H) has important characteristics for pregnancy regarding bone and dental strengthening and the maintenance of immunity to the various pathologies that may occur. In vitamin D (DVD) deficiency, calcification in odontogenesis can be affected by generating hypomineralized teeth. In addition, the increase in dental caries may be related to oral hygiene negligence, greater exposure of enamel to gastric acid and changes

in eating habits. However, the present study is a literature review aimed at gathering data on the topic, to clarify the changes and consequences that may occur in the oral cavity due to poor nutrition during pregnancy.

KEYWORDS: oral health; pregnancy, vitamin D

INTRODUÇÃO

A gestação caracteriza-se como o período em que a mulher se torna mais receptiva a diversas informações que se convertam em benefícios para o seu bebê. Neste momento, as grandes mudanças exigem maior atenção para o correto aporte nutricional levando a prevenção das principais patologias orais envolvidas que podem atingir a mãe, como a gengivite gravídica, e o feto, como a hipoplasia do esmalte.

A vitamina D(25OH) apresenta-se como um composto importante no controle de outros nutrientes como o cálcio, mineral no qual está envolvido na formação do esmalte dentário, sendo possível afirmar que a deficiência nutritiva é potencialmente capaz de produzir defeitos não somente no esmalte dentário como defeitos ósseos.

Outro composto atuante no corpo humano através da vitamina D é catelicidina, um peptídeo antimicrobiano que induz a defesa em processos infecciosos, exercendo um importante mecanismo imunológico diante das mudanças alimentares ocorridas durante a gestação, provocando náuseas e vômitos, maior vascularização periodontal, maior acidificação por conta do aumento dos níveis hormonais e aumento das bactérias do meio bucal. Estes fatores desencadeiam diversos processos inflamatórios que podem ser prevenidos pela manutenção imunológica mediada pela vitamina D(25OH).

O presente artigo tem como objetivo avaliar, se os baixos níveis da vitamina D(25OH), desenvolvem patologias orais, no período gestacional em que o nutriente é importante não só para a mãe, como também para o bebê.

OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sobre as alterações orais causadas pela deficiência de vitamina D(25OH) em mulheres grávidas.

METODOLOGIA

Foi realizado uma revisão de literatura, no qual foram pesquisados artigos publicados em periódicos cadastrados nas bases de dados da PubMed (PublicMedline) e da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A pesquisa bibliográfica foi

realizada entre julho de 2018 a julho de 2019, sendo selecionados apenas os artigos que tinham interesse para o objetivo proposto. Os critérios de inclusão e exclusão para revisão bibliográfica, foram: seleção de artigos originais e de revisão que abordassem a temática em estudos, publicações nos idiomas português, inglês e espanhol usando as palavras-chaves: “vitamina D; deficiência de vitamina D; saúde bucal; gestação”. Foram excluídos artigos e revisões bibliográficas ou sistemáticas sobre outras vitaminas que não abordassem o contexto estabelecido pelo objetivo proposto. 47 artigos foram analisados, sendo 28 selecionados para a realização desta revisão.

REVISÃO DE LITERATURA

Vitamina D é o termo empregado na designação de diversos compostos derivados de esteróis, com estrutura química e função biológica semelhante, que é o controle do metabolismo do cálcio e do fósforo, atuando principalmente na formação óssea. Conhecida como a “vitamina do sol”, a vitamina D ocorre apenas no reino animal e suas principais fontes são o óleo de fígado de peixes e gema de ovo, existindo em algumas plantas apenas pró-vitaminas D. As pró-vitaminas D mais importantes e usadas para via de estudo são o ergosterol, o 7-desidrocolesterol e o 22-23 di-hidroergosterol que, por irradiação com luz ultravioleta dão origem respectivamente às vitaminas D2, D3 e D4. Vitamina D3, também conhecida como calciferol, é um micronutriente essencial para o funcionamento saudável do organismo. É produzida nos seres humanos quando a radiação ultravioleta (UVB) da luz do sol ou de fontes artificiais atinge suas células da pele. Dentro de poucas horas depois da exposição, 7-desidrocolesterol isomeriza a pré-vitamina D3 e, posteriormente, a vitamina D3. A vitamina D é transportada para o fígado e convertida em 25-hidroxivitamina D3 (calcidiol). Seus níveis no sangue variam de acordo com a exposição à radiação e com a ingestão alimentar. Assim, o calcidiol é um indicador do status dos níveis de vitamina D. Conforme o necessário, a 25-hidroxivitamina D3 é convertida no rim, em um processo bem controlado, ao seu ativo hormônio dihidroxivitamina 1,25-D3 (calcitriol) (CASTRO, 2011).

Se a produção de vitamina D ou se a ingestão da mesma é baixa, a deficiência de vitamina D (DVD) será o resultado. Essa insuficiência, por sua vez é o elevado risco de doença. Em crianças, a principal manifestação de falta de vitamina D se dá pelo raquitismo, podendo haver, também, tanto deformações ósseas quanto defeitos na cavidade oral (BOBBIO, 1989).

Durante a gestação, mulheres estão mais susceptíveis a doenças periodontais que podem estar relacionadas a DVD que, durante os períodos de desenvolvimento

dos dentes pode resultar em defeito (BERDAL A, 2005). A fase de calcificação da odontogênese pode ser seriamente afetada gerando dentes hipomineralizados (MELO, 2007). Ocorrem mudanças no metabolismo do cálcio e da vitamina D para suprir as necessidades do feto na mineralização óssea.

Os níveis plasmáticos de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ (calcitriol) aumentam no início da gravidez, chegando ao máximo no terceiro trimestre, e voltando ao normal durante a lactação. Além disso, durante a lactação, há deficiência relativa de estrógeno decorrente da elevação dos níveis de prolactina, o que determina a reabsorção óssea e a supressão dos níveis de PHT (hormônio da paratireoide) (URRUTIA-PEREIRA, 2015). As gestantes têm sido identificadas como um grupo de alto risco, em que a prevalência de DVD oscila entre 20-40% (MULLIGAN ML et al. 2010), sendo apontada como um problema de saúde pública em muitos países.

A gestação é o momento no qual a mulher se mostra receptiva às mudanças e ao processamento de informações que possam ser revertidas em benefício do bebê. Assim, as atitudes e escolhas maternas certamente refletirão no desenvolvimento e nascimento de um bebê saudável (WORTHINGTON BS, 1980) levando à promoção e manutenção de saúde do indivíduo.

A nutrição no início da vida e outros fatores ambientais desempenham um papel-chave na patogênese e na predisposição de doenças, que parecem se propagar a gerações subsequentes (JANG H, 2014; AMARASEKERA M, et al. 2013). De acordo com Konishi F, Konish R (2002), caracterizando a saúde bucal, como de extrema importância em tal período, por ser extremamente afetada na relação reabsorção-mineralização óssea, desenvolvem-se certas condições de saúde que precisam ser conhecidas por profissionais da área de saúde como o cirurgião-dentista, a fim de orientar corretamente a paciente em relação ao estado de saúde.

Levando em consideração que nutrientes como vitaminas, principalmente a vitamina D(25OH) e os ameloblastos, estão envolvidos na formação do esmalte dentário, é possível afirmar que a deficiência nutritiva é potencialmente capaz de produzir defeitos de esmalte dentário (SHAFER, et al. 1987). Os Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte Dentário (DDE) são anormalidades na estrutura do esmalte que pode interferir na formação matricial, chamados de hipoplasia do esmalte. Entretanto, aspectos modificadores, interferentes na mineralização e maturação do esmalte, poderão produzir hipocalcificação ou opacidades no esmalte, fatores de risco para o desenvolvimento de cárie precoce na infância (PINHO JRO, et al. 2011; NEVILLE BW, et al. 2009; SEOW WK, et al. 1989).

Muitas gestantes acreditam na hipótese de que seus dentes ficam mais fracos e propensos à cárie dentária por perderem minerais, como o cálcio, para os ossos e dentes do bebê em desenvolvimento (POZO, 2001). O cálcio necessário para o desenvolvimento do feto é o que a mãe ingere em sua dieta, sendo essencial

a ingestão de uma dieta rica em vitaminas A, C e D, proteínas, cálcio e fósforo, durante o primeiro e segundo trimestres de gestação, período em que os dentes decíduos do bebê estão em formação e calcificação (BASTIANI, et al. 2010; GRANT WB, 2011; SIGLE J, 1997).

É importante ressaltar que o fluxo salivar aumenta nos primeiros meses da gestação e a hiperatividade das glândulas salivares é um fenômeno, sem causa definida. O excesso de secreção salivar provoca náusea e vômito e, se persistir até o final da gestação, provoca queda da capacidade tampão da saliva fator importante no aumento do risco de desmineralização dental (BASTIANI, et al. 2010; RODRIGUES EMGO, 2002). No entanto, o aumento de cáries na mulher grávida é provavelmente determinado por possíveis negligências com a higiene bucal; maior exposição do esmalte ao ácido gástrico (vômitos); alterações de hábitos alimentares resultantes do fato de estar grávida; aumento da frequência das refeições (com a compressão do feto, diminui a capacidade volumétrica do estômago e, conseqüentemente, a gestante alimenta-se em pequenas quantidades, porém mais vezes, incluindo alimentos cariogênicos) (BASTIANI, et al. 2010; RODRIGUES EMGO, 2002; REIS, D.M. et al. 2010).

A vitamina D também tem importante papel imunológico por induzir a produção de peptídeos antimicrobianos contra patógenos orais (MULLIGAN ML et al. 2010; GRANT WB, 2011). Na regulação imunológica agrega-se a imunidade inata através do aumento da expressão de catelicidina, induzindo a defesa do organismo em processos infecciosos, além disso, promove a regulação multifacetada da imunidade adquirida.

Tanto a catelicidina quanto a defensina (peptídeos antimicrobianos que torna o paciente mais suscetível a infecções) têm atividades além da morte de micróbios e podem atuar como moléculas sinalizadoras para ativar o sistema imunológico. Além disso, esses peptídeos antimicrobianos induzem a expressão de numerosas citocinas e quimiocinas (potentes mediadores ou reguladores da inflamação). Isto pode fornecer outro mecanismo para a vitamina D(25OH) exercer efeitos adicionais sobre o sistema imunológico, apresentando uma grande importância diante as modificações ocorridas no período gestacional, como, o aumento da placa bacteriana devido à mudança da dieta durante o período e maior vascularização periodontal por conta do aumento dos níveis hormonais, o que torna o ambiente bucal mais suscetível a infecções (HEWISON M., 2010 ; HOLICK MF., 2007; MARQUES et al. 2010).

O aumento nos níveis de estrógeno e progesterona acidificam o meio bucal, aumentando o número de bactérias circulantes (Rodrigues EMGO., 2002; SARTÓRIO, M. L; MACHADO, W. A. S., 2001; MEDEIROS., 2000) associada com a elevada frequência no consumo de alimentos ricos em carboidratos e a inadequação

do controle de biofilmes dentários, desencadeando processos inflamatórios crônicos, como a gengivite gravídica, periodontite e a formação de tumor da gravidez (hiperplasia gengival), regredindo após o parto (Rodrigues EMGO., 2002; ALEIXO, et al. 2016).

A gengivite gravídica teve seu primeiro relato feito por Pinard (1877) e apresenta como sintomatologia eritema, edema, hemorragia, dor, sensibilidade e halitose, geralmente começa no segundo mês de gestação, caracterizada por uma resposta à presença mínima da quantidade de placa, devido às alterações hormonais. A doença tem expressivo percentual de incidência, em torno de 40% a 73%, diretamente relacionada à má higiene oral e tem o agravo relacionado ao aumento dos níveis de progesterona, apresentando exceções, como estudo publicado por Kornman (1980), no qual relatou aumento da gengivite e sangramento gengival sem manter o mesmo aumento proporcional em relação aos níveis de placa bacteriana.

A correlação dessas patologias orais com a DVD ocorre pela alteração nos mecanismos imunológicos característicos da gestação, enquanto a gravidez torna o ambiente bucal mais propício a inflamações, a vitamina D(25OH) se mostra um elemento ávido no combate da inflamação, portanto, seu déficit contribui para mais danos à saúde bucal da gestante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período gestacional as necessidades nutricionais da mãe aumentam para contribuir com o crescimento e desenvolvimento do feto. Os níveis precários de vitamina D, na gravidez, pode afetar a saúde bucal de diversas formas, incluindo a ação imunoregulatória da vitamina, causando problemas como a gengivite gravídica e a hipoplasia. Assim, é oportuno rever a DVD para que sejam implementadas estratégias de prevenção durante a gestação e lactação, com o intuito de evitar seu impacto sobre o feto.

As relações causais entre a presença de determinadas patologias orais e o déficit de vitamina D(25OH), necessita ser alvo de estudos de larga escala, para que seja possível explicar os mecanismos de atuação e estabelecer critérios e limites mais precisos ao nível das concentrações ideais de vitamina D(25OH) no organismo das gestante.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, Rodrigo Queiroz et al. **Alterações bucais em gestantes – revisão da literatura.** Saber Científico, Porto Velho, v. 1, n. 1, p. 68-80, out. 2016.

- AMARASEKERA M, PRESCOTT SL, PALMER SL. **Nutrition in early life, immune-programming and allergies: the role of epigenetics.** Asian Pac J Allergy Immunol. 2013;31:175-82.
- BASTIANI, Cristiane et al. **Conhecimento das gestantes sobre alterações bucais e tratamento odontológico durante a gravidez.** Odontol. Clín.-Cient. (Online), Recife, v. 9, n. 2, jun. 2010.
- BERDAL A, BAILLEUL-FORESTIER I, DAVIDEAU J, LEZOT F. **Dento-alveolar bone complex and vitamin D.** In: Feldman D, Pike J, Glorieux F. Vitamin D. Burlington: Elsevier Academic Press; 2005. p. 599-607.
- BOBBIO, FLORINDA O. **Introdução a química de alimentos;** 2ª edição, São Paulo, p. 166-169; 1989.
- CASTRO, Luiz Claudio Gonçalves de. **O sistema endócrino e a vitamina D.** Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v. 55, n. 8, p. 566-575, Nov. 2011.
- GRANT WB. **A review of the role of solar ultraviolet-B irradiance and vitamin D in reducing risk of dental caries.** Dermatoendocrinol 2011; 3:193-8
- HEWISON M. **Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme.** Endocrinol Metab Clin North Am 2010; 39:365-79.
- HOLICK MF. **Vitamin D deficiency.** N Engl J Med. 2007;357:266-81.
- JANG H, SERRA C. **Nutrition, Epigenetics, and Diseases.** Clin Nutr Res. 2014;3:1-.
- Konishi F, Konishi R. **Odontologia intrauterina: um novo modelo de construção de saúde bucal.** In: Cardoso AJR. Odontopediatria: Prevenção. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p.155-165.
- KORNMAN KS, LOESCHE WJ. **The subgingival microbial flora during pregnancy.** J Periodont Res. 1980;15(2):111-122.
- MARQUES, Cláudia Diniz Lopes et al. **A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes.** Rev. Bras. Reumatol., São Paulo, v. 50, n. 1, p. 67-80, Feb. 2010.
- MELO, Adriana Suely de Oliveira et al. **Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer.** Revista Brasileira Epidemiologia, São Paulo, v. 10, n. 2, jun. 2007.
- MEDEIROS. U. V.; ZEVALLOS, E. F. P.; ROSIANGELA, K. **Promoção da saúde bucal da gestante: garantia de sucesso no futuro.** Rev. Cient. do CRO-RJ; v.2:p. 47-57; 2000.
- MULLIGAN ML et al. **Implications of vitamin D deficiency in pregnancy and lactation.** 2010
- Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. **Patologia oral & maxilofacial.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009. 972p.
- Pinho JRO, et al. **Developmental enamel defects prevalence in primary dentition acquired in intrauterine life.** Rev Bras Odontol (RJ). 2011; 68 (1): 118-23.
- PINARD, A.; PINARD, D. **Treatment of the gingivitis of puerperal women.** Dent Cosmos, v. 19, p. 327, 1877.
- POZO, M. A. P. **Tratamiento dental de la paciente gestante.** Mundo odontológico. 2001.
- REIS, D.M. et al. **Educação em Saúde como Estratégia de Promoção de Saúde Bucal em Gestantes.** Ciência e Saúde Coletiva. Minas Gerais. v.15, n.1, p.269-276. 2010.

Rodrigues EMGO. **Promoção da saúde bucal na gestação: revisão da literatura.** Juiz de Fora: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora; 2002.

SARTÓRIO, M. L.; MACHADO, W. A. S. **A doença periodontal na gravidez.** RevBras. Odontol; v.58, n.5: p.306-308; 2001.

Seow WK, Massel JP, Weir C, Tudehope DI. **Mineral deficiency in the pathogenesis of enamel hypoplasia in prematurely born, very low-birth weight children.** PediatrDent. 1989;11:297-302.

SHAFER, W. G., HINE, M. K., LEVY, B. M. **Tratado de Patologia Bucal.** 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan; 1987

SIGLE J. **Managing the pregnant dental patient.** Dent Assist, 1997

URRUTIA-PEREIRA, Marilyn; SOLE, Dirceu. **Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância.** Rev. paul. pediatr., São Paulo , v. 33, n. 1, p. 104-113, Mar. 2015 .

WORTHINGTON BS, VEMEERSCH J, WILLIAMS SR. **Nutrição na gravidez e na lactação.** Rio de Janeiro: Interamericana; 1980.

SOBRE O ORGANIZADOR

FLÁVIO FERREIRA SILVA - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acolhimento 16, 18

Adição 6, 8, 9, 42, 216, 221, 222, 223, 229, 230, 232, 234, 239, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 256, 257, 258, 259, 260

Adultos 30, 39, 48, 49, 50, 63, 74, 93, 97, 99, 105, 119, 122, 161

Aleitamento 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162

Análise 16, 19, 22, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 42, 47, 50, 51, 64, 69, 80, 81, 82, 85, 86, 89, 90, 92, 97, 104, 110, 117, 119, 130, 131, 132, 135, 136, 140, 151, 152, 163, 166, 168, 176, 180, 200, 202, 203, 206, 209, 211, 213, 214, 219, 220, 222, 224, 227, 228, 229, 231, 238, 239, 247, 251, 254, 257, 260

Antioxidantes 9, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 68, 72, 82, 144, 145, 254

B

Benefícios 1, 6, 14, 35, 49, 66, 68, 75, 88, 90, 94, 109, 129, 134, 135, 144, 150, 209, 217, 222, 225, 242, 250, 252, 253, 254, 266

Berinjela 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

Boas práticas 173, 175, 179, 180, 183, 184, 191, 192, 193, 194, 196, 199, 203

C

Caracterização 12, 13, 74, 133, 134, 166, 215, 219, 220, 222, 224, 232, 243

D

Desempenho 16, 17, 18, 26, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 88, 121, 125, 132, 254

Desmame 83, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Desperdício 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172

Diabetes 3, 8, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 51, 52, 68, 93, 94, 95, 96, 100, 103, 104, 105, 116, 217, 235

E

Escolar 10, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 194, 197, 198, 199, 201, 203, 204

Exercício 30, 36, 41, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 250

F

Farinha 5, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 234, 236, 237, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246

Fitato 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13

Fitoterápicos 66, 67, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 78

Frutícola 249

G

Gestantes 41, 56, 116, 138, 142, 143, 144, 160, 265, 268, 270, 271

H

HIV 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 131

I

Idosos 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 49, 52, 73

M

Manipuladores 175, 176, 177, 178, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 199, 200, 203, 204

Minerais 2, 3, 6, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 55, 62, 144, 215, 217, 221, 240, 250, 268

Modulação 80, 90, 91, 253

N

Néctar 224, 225, 226, 227, 228, 231, 232, 258, 260, 263

P

Pão 5, 8, 57, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

Papel 2, 5, 7, 8, 9, 10, 30, 81, 107, 143, 158, 161, 166, 178, 194, 196, 201, 203, 206, 239, 268, 269

Percepção 71, 72, 73, 74, 104, 126, 134, 171, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 191, 192, 193, 202

Perfil nutricional 53, 55, 56, 57, 63, 64

Peso 5, 18, 19, 22, 23, 26, 31, 32, 33, 37, 38, 40, 41, 49, 50, 55, 57, 60, 66, 76, 83, 94, 99, 100, 102, 103, 107, 108, 109, 113, 117, 123, 124, 152, 153, 155, 166, 167, 168, 219, 221, 238, 243, 244, 271

Precoce 30, 100, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 140, 142, 151, 268

Prevalência 23, 37, 39, 40, 42, 50, 52, 56, 57, 59, 62, 93, 95, 102, 105, 107, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 125, 135, 136, 141, 148, 150, 156, 158, 159, 160, 162, 165, 207, 211, 212, 268

Probiótica 249, 252, 254, 255, 258, 259, 264

Q

Qualidade 17, 18, 25, 40, 55, 60, 62, 63, 71, 96, 101, 105, 111, 113, 114, 116, 119, 120, 121, 125, 126, 139, 140, 145, 146, 164, 170, 171, 173, 174, 175, 179, 184, 185, 186, 189, 192, 195, 197, 206, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 232, 246, 255, 256

R

Restaurante 166, 167, 171, 172, 187, 188, 189, 190, 198, 199

Riscos 67, 100, 106, 107, 108, 110, 121, 139, 142, 173, 174, 188, 191, 195, 196, 197, 210, 235

Rotulagem 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214

S

Síndrome metabólica 37, 38, 39, 40, 51, 52, 100, 103, 104, 105, 125

Sociais 110, 115, 128, 136, 166, 202

Sono 113, 114, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 125, 126

T

Talassemia 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147

Transtorno alimentar 106, 108, 109, 110, 111, 125

V

Vigilância sanitária 174, 175, 180, 184, 194, 195, 196, 197, 202, 203, 213, 223, 261

