

Alimento, Nutrição e Saúde 2

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2020

Alimento, Nutrição e Saúde 2

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

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. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Luiza Alves Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Anne Karynne da Silva Barbosa

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A411 Alimento, nutrição e saúde 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Anne Karynne da Silva Barbosa. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-263-0

DOI 10.22533/at.ed.630201008

1. Nutrição. 2. Tecnologia de alimentos. I. Barbosa, Anne Karynne da Silva.

CDD 613.2

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Alimento, Nutrição e Saúde” é um conjunto de duas obras, esse segundo volume continuará abordando de forma categorizada e interdisciplinar artigos, pesquisas, relatos de experiência e revisões da literatura que transitam nos vários caminhos da Nutrição e da Saúde.

O objetivo central do volume 2, foi apresentar de forma categórica e clara estudos relevantes desenvolvidos em inúmeras instituições de ensino e pesquisa do Brasil em todas as esferas, seja de graduação ou pós-graduação. Em todos esses artigos os quais foram cuidadosamente escolhidos a linha básica foi o aspecto relacionado à composição de alimentos, ao estudo sobre a composição nutricional deles, microbiologia, saúde básica e clínica, fabricação de alimentos enriquecidos, manejo clínico ambulatorial e hospitalar e áreas correlatas. O avanço da transição nutricional e o aumento pelas suplementações é uma área importante para a pesquisa científica, visto que algumas suplementações contribuem positivamente na prática clínica dos profissionais de Nutrição e da Saúde em geral, pois auxiliam na redução e na prevenção de diversas patologias.

Temas relevantes e diversos são, deste modo, discutidos aqui neste segundo volume com o objetivo de organizar e concretizar fortalecendo o conhecimento de alunos, professores e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da saúde.

Deste modo, o conjunto de obras Alimento, Nutrição e Saúde, representado neste segundo volume apresentam o resultado de diversos trabalhos, os quais possuem fundamento na teoria, produzidos por acadêmicos e professores dos variados graus que incessantemente desenvolveram e ampliaram os seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e indubitável. Sabemos do papel fundamental que consiste em divulgar a literatura científica, por isso torna-se claro porque a editora escolhida foi a Atena Editora, a qual oferece além de um nome bem fixado na literatura, uma plataforma segura, didática e confiável para todos os pesquisadores, docentes e acadêmicos que queiram divulgar os resultados de suas pesquisas.

Boa leitura!

Anne Karynne da Silva Barbosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EFICÁCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE MICRONUTRIENTES NA TERAPIA NUTRICIONAL EM PACIENTES GRANDES QUEIMADOS	
Erica Fernanda Gomes de Sousa Alessandra Clara Costa Santos Kaio Ravi Costa Araújo Thaisy Pierot e Silva Andrea Nunes Mendes de Brito	
DOI 10.22533/at.ed.6302010081	
CAPÍTULO 2	6
A INFLUÊNCIA DOS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 NO TRATAMENTO DA DEPRESSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Maryana Monteiro Farias Jéssica Cyntia Menezes Pitombeira Cristiano Silva da Costa Natália Viviane Santos de Menezes Riane Mary Pinho Leite Barbosa Anayza Teles Ferreira Pollyne Sousa Luz Celso Lourenço de Arruda Neto Sansão Lopes de Moraes Neto Benacélia Rabelo da Silva Tiago Freire Martins Stephany Emmanuely Bandeira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6302010082	
CAPÍTULO 3	20
OCORRÊNCIA DE SURTOS DE ORIGEM ALIMENTAR NA REGIÃO NORTE, BRASIL (2009 – 2018)	
Cláudia Thyara Pantoja Sarmanho Bianca Ribeiro Pastana Thinaia Ribeiro Pastana Igor Costa de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.6302010083	
CAPÍTULO 4	31
AÇÃO DOS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE NEOPLASIAS	
Lucas Barbosa Xavier Orquidéia de Castro Uchôa Moura Thiago Marques Débora Mendes Rodrigues Camila Araújo Costa Lira Maria Rayane Matos de Sousa Ianara Pereira Rodrigues Andreson Charles de Freitas Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6302010084	
CAPÍTULO 5	40
AGROTOXICOS COMO DESREGULADORES ENDOCRINOS: IMPLICAÇÕES NA SAÚDE HUMANA PELA EXPOSIÇÃO DIETÉTICA	
Simone Brignol Gotuzzo Beatriz Helena Gomes Rocha	

Vera Lucia Bobrowski
Paulo Romeu Gonçalves
Ellen Lopes Vieira

DOI 10.22533/at.ed.6302010085

CAPÍTULO 6 53

ALIMENTAÇÃO E SEU PAPEL NEUROPROTETOR NA DOENÇA ALZHEIMER

Vitória Alves Ferreira
Jamile de Souza Oliveira Tillesse
Riane Mary Pinho Leite Barbosa
Pollyne Souza Luz
Anayza Teles Ferreira
Aline Paula Chaves
Camila Araújo Costa Lira
Maria Rayane Matos de Sousa
Ianara Pereira Rodrigues
Bruna Gomes de Oliveira Matos
Islanne Leal Mendes
Andreson Charles de Freitas Silva

DOI 10.22533/at.ed.6302010086

CAPÍTULO 7 68

AUTISM SPECTRUM DISORDER AND FOOD ALLERGY

Marina Kottwitz de Lima Scremin
Marina Fabíola Rodoy Bertol
Bruna Diniz Neiva Giorgenon
Adriana Chassot Bresolin
Gleice Fernanda Costa Pinto Gabriel
Marcos Antonio da Silva Cristovam

DOI 10.22533/at.ed.6302010087

CAPÍTULO 8 77

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE ADULTOS E IDOSOS SOBRE ALIMENTOS SAUDÁVEIS

Deborah Judachesci
Maria Julia Tulio de Almeida Pinto
Telma Souza e Silva Gebara

DOI 10.22533/at.ed.6302010088

CAPÍTULO 9 87

CIRURGIA BARIÁTRICA EM ADOLESCENTES: UMA REVISÃO

Nathalia Pereira Vizentin
Gabriel Lunardi Aranha
Denise Tavares Giannini
Marcelo Barros Weiss

DOI 10.22533/at.ed.6302010089

CAPÍTULO 10 89

CIRURGIA BARIÁTRICA: QUALIDADE DE VIDA, HÁBITOS ALIMENTARES E PERDA DE PESO APÓS A CIRURGIA

Luciara Fabiane Sebold
Larissa Evangelista Ferreira
Lucia Nazareth Amante
Juliana Balbinot Reis Girondi

DOI 10.22533/at.ed.63020100810

CAPÍTULO 11 100

CONSUMO DA MERENDA E HÁBITOS DE HIGIENE ENTRE CRIANÇAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE TEMPO INTEGRAL DO ENSINO FUNDAMENTAL: A IMPORTÂNCIA DA ESCOLA PARA PROMOÇÃO DE BONS HÁBITOS À SAÚDE

Patrícia Rosa Soares
Marcela Yamamoto
Lourenço Faria Costa

DOI 10.22533/at.ed.63020100811

CAPÍTULO 12 113

ENVELHECIMENTO HUMANO: ASPECTOS GENÉTICOS, FISIOLÓGICOS E NUTRICIONAIS - UMA REVISÃO

Ellen Lopes Vieira
Beatriz Helena Gomes Rocha
Vera Lucia Bobrowski
Simone Brignol Gotuzzo

DOI 10.22533/at.ed.63020100812

CAPÍTULO 13 126

ESTUDO DE MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS DE TRÊS MEDICAMENTOS PARA O TRATAMENTO DA ASMA

Carla Andreiza Souza Belarmino
Ingrid Cibebe Maria da Cruz
Janaína Andréa Moscatto

DOI 10.22533/at.ed.63020100813

CAPÍTULO 14 136

IMPLICAÇÕES DA ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Aline Lubiana
Antônio Viana Neves Neto
Fabrícia Araújo e Silva
Giovanna Silva Cascelli Vaz
Jenifer Mendes de Almeida
Kttya Nardy Drumond
Mariana Almeida Silva
Maria Eliza de Castro Moreira

DOI 10.22533/at.ed.63020100814

CAPÍTULO 15 146

MORTALIDADE POR DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS DE 0 A 14 ANOS, NO BRASIL, 2014-2018

Liana de Oliveira Barros
Lia de Castro Alencar Feijó
Sônia Samara Fonseca de Moraes
Bianca de Oliveira Farias
Mayrla Diniz Bezerra
Larissa Rodrigues de Freitas
Clara Lina da Silva Cardoso
Patricia Elizabeth da Silva
Jéssica Karen de Oliveira Maia
Vanessa Nogueira Lages Braga
Camila Gonçalves Monteiro Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.63020100815

CAPÍTULO 16 155

PERFIL NUTRICIONAL DE ADULTOS ATENDIDOS NA ATENÇÃO BÁSICA NO BRASIL, 2002-2007

Liana de Oliveira Barros
Camila Gonçalves Monteiro Carvalho
Jéssica Karen de Oliveira Maia
Vanessa Nogueira Lages Braga
Mayrla Diniz Bezerra
Luciana Camila dos Santos Brandão
Clarisse Vasconcelos de Azevedo
Mauro Sérgio Silva Freire
Sônia Samara Fonseca de Moraes
Ilzenir de Freitas Souza Araújo
Helânia do Prado Cruz

DOI 10.22533/at.ed.63020100816

CAPÍTULO 17 164

PERFIL SOCIOECONÔMICO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE FEIRAS LIVRES DE BELÉM-PA E AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO A CERCA DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO.

Márlia Barbosa Pires
Yan Augusto da Silva e Silva
Clíssia Renata Loureiro Croelhas Abreu

DOI 10.22533/at.ed.63020100817

CAPÍTULO 18 178

PRÁTICA CLÍNICA NA DIETA E QUALIDADE DE VIDA NO ENVELHECIMENTO

Anne Karynne da Silva Barbosa
Andreza Pinto Sá
Vanusa Cristina Santos Xavier
Clemilda Monteiro de Lima
Alessandra Dourado de Oliveira
Beatriz Kely Sousa da Silva
Mônica Cristina de Carvalho Leal
Wenna Lúcia Lima

DOI 10.22533/at.ed.63020100818

CAPÍTULO 19 189

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO NUTRICIONAL DE PRODUTOS COM APELO *FITNESS* ÀS LUZES DO SEMÁFORO NUTRICIONAL

Bruna Lannes Schuabb
Jéssica Chaves Rivas
Juliana Tomaz Pacheco Latini

DOI 10.22533/at.ed.63020100819

CAPÍTULO 20 201

RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM CULTURAS DE ARROZ E FEIJÃO NO BRASIL: RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS EM ALIMENTOS

Márcia Keller Alves
Keli Cristina Ceregatto da Rocha
Maristela Roseli Hammes Campos
Savana Paim de Chaves do Prado
Wellington Vieira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.63020100820

CAPÍTULO 21 212

VERIFICAÇÃO DA APLICABILIDADE DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM RESTAURANTES
TIPO MARMITARIA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB

Ana Beatriz Medeiros Araújo
Juliana Tatiaia de Moraes Dias
Deyzi Santos Gouveia
Mércia Melo de Almeida Mota
Patrícia Pinheiro Fernandes Vieira
Marco Túllio Lima Duarte
Rebeca de Lima Dantas

DOI 10.22533/at.ed.63020100821

SOBRE A ORGANIZADORA..... 221

ÍNDICE REMISSIVO 222

A EFICÁCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE MICRONUTRIENTES NA TERAPIA NUTRICIONAL EM PACIENTES GRANDES QUEIMADOS

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 06/05/2020

Erica Fernanda Gomes de Sousa

Estácio de Teresina

Teresina- Piauí

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K2451361H6>

Alessandra Clara Costa Santos

Estácio de Teresina

Teresina- Piauí

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K9722763Y5>

Kaio Ravi Costa Araújo

Estácio de Teresina

Teresina- Piauí

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K2441393Y0>

Thaisy Pierot e Silva

Estácio de Teresina

Teresina- Piauí

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K2441685P4>

Andrea Nunes Mendes de Brito

Estácio de Teresina

Teresina- Piauí

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4459221T5>

RESUMO: INTRODUÇÃO: No Brasil, ocorrem em torno de 1.000.000 de acidentes por queimaduras ao ano, apenas 100.000 pacientes procuram atendimento hospitalar, e destes, cerca de 2.500 pacientes irão falecer direta ou indiretamente de suas lesões (GOMES, 2001). O suporte nutricional é um fator decisivo para a recuperação apropriada, a má alimentação aumenta o risco de complicações. Os pacientes que apresentam superfície queimada maior que 20% necessitam de um maior aporte proteico calórico, incluindo a suplementação de nutrientes como a glutamina, arginina, zinco, selênio, vitaminas A, C e E. **OBJETIVO:** Examinar a eficácia da terapia nutricional na recuperação de pacientes grandes queimados. **METODOLOGIA:** Dedicou-se a uma revisão integrativa realizada nos sites de Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): Google Acadêmico, Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), e Scielo (Scientific Electronic Library Online), utilizando os seguintes descritores: “Terapia nutricional”, “Queimaduras”, “Cicatrização” e “Nutrientes”. A pesquisa teve como critério de inclusão artigos originais referentes a terapia nutricional nos grandes queimados, nos idiomas inglês, espanhol e português. Atendendo a esses critérios, foram incluídos 9 estudos. **RESULTADOS:** O suporte

nutricional quando realizado adequadamente, interfere de maneira positiva na recuperação dos pacientes queimados, reduzindo a mortalidade, diminuindo a perda de massa magra e fornecendo energia necessária. Dentre os macronutrientes, a proteína requer uma maior atenção. A suplementação dos aminoácidos essenciais, arginina (17g/dia) e glutamina (0,5g/Kg, no máximo 30g/dia) ajudam na cicatrização, resposta inflamatória e catabolismo proteico. As pesquisas realizadas mostram a participação dos imunomoduladores e dos antioxidantes ajudam na recuperação da injúria, fortalecendo o sistema imunológico, diminuindo o tempo de cicatrização, evitando a translocação bacteriana e sepse. **CONCLUSÃO:** A terapia nutricional precoce reduz o tempo de internação, evitando a desnutrição hospitalar no paciente grande queimado. Apesar dos estudos relatarem a eficácia dos micronutrientes, não há consenso quanto as doses específicas a serem utilizadas no tratamento desses pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia Nutricional; Queimaduras; Cicatrização; Nutrientes.

THE EFFECTIVENESS OF MICRONUTRIENTS SUPPLEMENTATION IN NUTRITIONAL THERAPY IN BIG BURNED PATIENTS

ABSTRACT: INTRODUCTION: In Brazil, occur around 1,000,000 of burn accidents per year, only 0,000 patients seek hospital care, and of these, about 2,500 patients will die directly or indirectly from their lesions (GOMES, 2001). The nutritional support is a decisive factor for proper recovery, the poor diet increases the risk of complications. The patients with a burned surface greater than 20% need a higher caloric protein intake, including supplementation of nutrients such as glutamine, arginine, zinc, selenium, vitamins A, C and E. **OBJECTIVE:** Verify the effectiveness of nutritional therapy in the treatment and recovery of the patient with big burn. **METHODOLOGY:** This is an integrative review carried out on search sites: Scielo, Google Scholar and VHL, using the following descriptors: “Nutritional therapy”, “Burns”, “Cicatrization” and “Nutrients”. The research had as inclusion criteria original articles referring to nutritional therapy in big burnt, in the languages English, Spanish and Portuguese. Meeting these criteria, 8 studies were included. **RESULTS:** The nutritional support when done properly, interferes positively in the recovery of the burn patients, reducing mortality, decreasing loss of lean mass and providing necessary energy. Among macronutrients, the protein requires greater attention. The supplementation of essential amino acids, arginine (17g/day) and glutamine (0.5g/kg, maximum 30g/day) help with cicatrization, inflammatory response and protein catabolism. The research carried out shows the participation of immunomodulators and the antioxidants help recovery from injury, strengthening the immune system, decreasing the healing time, avoiding bacterial translocation and sepsis. **CONCLUSION:** The early nutritional therapy reduces hospitalization time, avoiding hospital malnutrition in patient large burned. Despite studies report the effectiveness of micronutrients, there is no consensus on specific doses to be used in the treatment of these patients.

KEYWORDS: Nutritional Therapy; Burns; Cicatrization; Nutrients.

1 | INTRODUÇÃO

As queimaduras consistem em um tipo de trauma que afetam a pele, sendo resultantes da ação direta ou indireta de altas temperaturas sobre o tecido, exposição a corrosivos químicos ou radiação e contato com corrente elétrica. No Brasil cerca de 1.000.000 incidentes por queimaduras ocorrem por ano, dentre eles 100.000 pacientes buscam atendimento hospitalar e, destes, 2.500 pacientes irão a óbito direta ou indiretamente por causa de suas lesões (LIMA, 2019).

A terapia nutricional é essencial na diminuição dos efeitos contrários da resposta metabólica dos pacientes grandes queimados. Com isso é possível uma rápida recuperação, diminuição dos riscos de uma desnutrição proteica aguda, aumento de calorias e aumento da imunidade.

Diversas alterações, como fisiológicas e metabólicas, são causadas nos pacientes que apresentam grandes queimaduras. Para uma melhora significativa, é necessário que haja um aumento da quantidade de proteínas na terapia nutricional e uma suplementação de micronutrientes antioxidantes e imunomoduladores.

Dentro desses micronutrientes com ação imunomoduladora se destaca a glutamina, arginina, zinco, selênio e as vitaminas A, C e E, pelo poder de aumentar a cicatrização e sobrevida, diminuir infecções e tempo de internação, hipercatabolismo e sepse, melhorando os parâmetros nutricionais nos pacientes grandes queimados.

Sendo assim, a finalidade do referido estudo foi investigar a eficácia dos micronutrientes na terapia nutricional de pacientes grandes queimados, apresentando todos os benefícios.

2 | METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura a respeito do tema: suplementação de micronutrientes na terapia nutricional em pacientes grandes queimados, mediante consulta às bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): Google Acadêmico, Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), e Scielo (Scientific Electronic Library Online).

Foram selecionados artigos publicados entre o período de 2003 a 2017, nos idiomas inglês, espanhol e português, com os seguintes Descritores em Ciências da Saúde- (DeCS): terapia nutricional, queimaduras, cicatrização e nutrientes. O critério de elegibilidade de seleção desses artigos é o original, excluindo os artigos de revisão bibliográfica, desse modo foram inclusos 9 estudos.

3 | DISCUSSÃO

A pele funciona como barreira imunológica natural, ao ser rompida pelas queimaduras favorece a proliferação de microrganismos patogênicos, aumentando os riscos de desenvolvimento de sepse. O trauma térmico, quando igual ou superior a 20% da área corpórea, provoca uma série de complicações que vão interferir diretamente na escolha da terapia nutricional.

Os estudos constataam que a terapia nutricional precoce melhora a imunidade, fornece o aporte proteico-calórico adequado, necessário para manter as funções vitais do organismo, diminuição da perda de massa magra e cicatrização. Dentre a terapia nutricional, existem três opções viáveis: Terapia nutricional oral, terapia nutricional enteral e terapia nutricional parenteral, sendo a última indicada apenas quando o trato gastrointestinal estiver impossibilitado, pois é um procedimento invasivo que aumenta os riscos de sepse (BICUDO, 2013; SOUSA, 2016; STEIN, 2013 e FEITOSA, 2017).

Portanto, o suporte nutricional quando realizado adequadamente, interfere de maneira positiva na recuperação dos pacientes queimados, reduzindo a mortalidade, diminuindo a perda de massa magra e fornecendo energia necessária. Dentre os macronutrientes, a proteína requer uma maior atenção.

A suplementação dos aminoácidos essenciais, arginina (17g/dia) e glutamina (0,5g/Kg/dia, e no máximo 30g/dia) ajudam na cicatrização, resposta inflamatória e catabolismo proteico (hipercatabolismo). A arginina é necessária para a síntese de colágeno, favorecendo o processo cicatricial, fortalecendo o sistema imunológico e agindo como anti-inflamatório, no entanto, quando suplementada acima de 30g/dia tende a provocar diarreia leve e levar a complicação do quadro clínico do paciente.

A suplementação de nutrientes antioxidantes irá diminuir a produção de radicais livres. É válido ressaltar que a pesquisa realizada, constata a participação dos imunomoduladores e dos antioxidantes: Vitaminas A, C e E, zinco, selênio, ômega 3, auxiliando na recuperação da injúria, fortalecendo o sistema imunológico, diminuindo o tempo de cicatrização, evitando a translocação bacteriana e sepse, reduzindo assim, o tempo de internação.

4 | CONCLUSÃO

Acontecem diversas alterações nas queimaduras, e é necessário compreender melhor sobre elas para que a terapia nutricional seja eficiente, implementando-a de forma precoce após a estabilidade hemodinâmica do paciente. Sabendo disso, a presença de um nutricionista é indispensável, para que assim seja feita uma completa análise nutricional, e posteriormente a intervenção nutricional. A implementação de micronutrientes pode ser por via oral, enteral ou parenteral, sendo essa última aplicada quando o organismo

do paciente não estiver aceitação suficiente por via enteral, podendo ser utilizada como complementação. Apesar de não haver um consenso sobre as doses específicas a serem aplicadas, diversos estudos relatam que a suplementação dos micronutrientes é eficaz e de grande importância para a melhora do paciente com grandes queimados.

REFERÊNCIAS

BICUDO-SALOMAO, Alberto; MOURA, Renata Rodrigues de; AGUILAR-NASCIMENTO, José Eduardo de. **Terapia nutricional precoce no trauma: após o A, B, C, D, E, a importância do F (FEED)**. Rev. Col. Bras. Cir., Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 342-346, Aug. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69912013000400015&script=sci_abstract&tlng=pt

FEITOSA, Camila Maria Alves; DAMASCENO, Clênyia Vanessa Ximenes; VASCONCELOS, Vânia Marisa da Silva. **Recomendação de arginina na terapia nutricional de pacientes queimados: aspectos atuais**. REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS, Teresina, ano 2017, v. 16, ed. 3, p. 194-199, 6 mar. 2017.

LIMA, Michele Novais de; BARROS, Rebeka Kattarina de; CAVALCANTI, Rafaella de Andrade Silva. **Conduta Nutricional no Tratamento de Pessoas que Sofreram Queimaduras Graves**. REVISTA SAÚDE- UNG-SER, São Paulo, 2019, V.13, ed.1/2. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/saude/article/view/3908/2861>

MONTENEGRO, Susana. **Proteína e cicatrização de feridas**. Nutricias, Porto, n. 14, p. 27-30, set. 2012. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-72302012000300007&lng=pt&nrm=iso

PEREIRA, C. M. E; DUTRA, C.F.; LONIEN, H.C.S.; **O paciente queimado e a cicatrização: uma revisão literária**. Instituto de Ensino Superior de Londrina. Inesul, 201º. 2003. Disponível em: http://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arqidvol_14_1310159432.pdf

SERRA, Maria Cristina do Valle Freitas; SACRAMENTO, Andréia De Luca; COSTA, Luana Monteiro da; RAMOS, Patrícia Brito; JUNIOR, Luiz Macieira Guimarães. **Terapia nutricional no paciente queimado**. REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS, Rio de Janeiro, ano 2011, v. 10, ed. 3, p. 93-95, 16 jun. 2011.

SILVA, Ana Paula Alves; FREITAS, Branca Jardini de; OLIVEIRA, Fernanda Luisa Ceragioli; PIOVACARI, Sílvia Maria Fraga; NÓBREGA, Fernando José de. **Terapia nutricional em queimaduras: uma revisão**. REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS, São Paulo, ano 2012, v. 11, ed. 3, p. 135-141, 21 ago. 2012.

SOUSA, Arianne Euclides de Sá; BATISTA, Fernanda Oliveira Carvalho; MARTINS, Thyciana de Carvalho Leal; SALES, Ana Lina de Carvalho Cunha. **O papel da arginina e glutamina na imunomodulação em pacientes queimados - revisão de literatura**. REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS, Teresina, ano 2015, v. 14, ed. 4, p. 295-299, 10 mar. 2016.

STEIN, Mara Hellen Schwaemmle; BETTINELLI, Rafaela Decesare; VIEIRA, Bruna Maria. **Terapia nutricional em pacientes grandes queimados - uma revisão bibliográfica**. REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS, Blumenau, ano 2013, v. 12, ed. 4, p. 235-244, 9 nov. 2013.

A INFLUÊNCIA DOS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 NO TRATAMENTO DA DEPRESSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/08/2020

Maryana Monteiro Farias

<http://lattes.cnpq.br/5222266611249213>

Jéssica Cyntia Menezes Pitombeira

<http://lattes.cnpq.br/7593770480468891>

Cristiano Silva da Costa

<http://lattes.cnpq.br/8897741515573613>

Natália Viviane Santos de Menezes

<http://lattes.cnpq.br/9563928645310773>

Riane Mary Pinho Leite Barbosa

<http://lattes.cnpq.br/6045573745667074>

Anayza Teles Ferreira

<http://lattes.cnpq.br/4761125994595652>

Pollyne Sousa Luz

<http://lattes.cnpq.br/4272093421579166>

Celso Lourenço de Arruda Neto

<http://lattes.cnpq.br/9086588993929360>

Sansão Lopes de Moraes Neto

<http://lattes.cnpq.br/8564383815350386>

Benacélia Rabelo da Silva

<http://lattes.cnpq.br/1727334088655065>

Tiago Freire Martins

<http://lattes.cnpq.br/5244780054484748>

Stephany Emmanuely Bandeira dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/0171337991263747>

RESUMO : A depressão é um transtorno mental capaz de comprometer tanto o estado físico como o estado psicológico do indivíduo. Atualmente, ela acomete mais de 300 milhões de pessoas no mundo. Sabe-se que o tratamento farmacológico dessa patologia possui alguns efeitos colaterais que podem influenciar o abandono do mesmo, o que torna a busca por novas alternativas terapêuticas algo indispensável. Portanto, esse estudo tem como objetivo desenvolver uma revisão integrativa sobre a influência dos ácidos graxos ômega-3 no tratamento da depressão. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com análise integrativa sobre o assunto. Os resultados, apesar de ainda controversos, evidenciaram a existência do efeito benéfico do ômega-3 em pessoas com depressão. Deste modo, embora ainda não comprovada a sua eficácia como uma abordagem terapêutica, é notável a existência de uma relação positiva entre o ômega-3, o cérebro e a depressão.

PALAVRAS-CHAVE: Depressão. Ácidos graxos ômega 3. Nutrientes. Tratamento.

1 | INTRODUÇÃO

Entre as principais causas de morbidade e mortalidade estão presentes os transtornos psiquiátricos, sendo eles responsáveis por 37% dos anos de vida saudável perdidos globalmente (COLLINS et al, 2011). Acredita-se que o crescimento da urbanização em grande escala e a mudança geral dos estilos de vida tradicionais estão diretamente associados com o aumento de doenças fisiológicas e mentais, uma delas é a depressão (CYRIL; OLDROYD; RENZANO, 2013).

A depressão é um transtorno mental que compromete tanto o estado físico como o estado psicológico do indivíduo. Ela é caracterizada por um sentimento de tristeza persistente, acompanhada por incapacidade de realizar atividades do cotidiano. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 300 milhões de pessoas estão vivendo com depressão, um crescimento de mais de 18% entre 2005 e 2015 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

Destaca-se que o tratamento mais utilizado em pacientes acometidos com essa patologia costuma unir psicoterapia e terapêutica farmacológica. Contudo, sabe-se que existem alguns efeitos colaterais decorrentes do uso dos fármacos, como sonolência, ganho de peso, náuseas, tontura, taquicardia, entre outros (COSTA, 2010). Em razão disso, vários indivíduos abandonam o tratamento farmacológico e são estes, principalmente, os que possuem um maior risco de cometerem suicídio ou se tornarem pacientes institucionalizados (SEZINI; DO COUTTO GIL, 2014). Sabendo de tal fato, a busca por novas alternativas terapêuticas é indispensável e a nutrição pode ser um caminho promissor.

Considerando que a depressão possui mecanismos fisiopatológicos que aumentam a produção de citocinas pró-inflamatórias, disfunção endotelial e elevação dos níveis plasmáticos de homocisteína, diversas pesquisas apontam que os ácidos graxos ômega-3 possuem propriedades nutracêuticas que podem ajudar no seu tratamento (SU; MATSUOKA; PAE, 2015). No entanto, os efeitos positivos dos ácidos graxos ômega 3 na depressão vão além da sua capacidade anti-inflamatória, pois vários estudiosos retratam uma relação inversa entre a prevalência da doença e a ingestão desse nutriente (GROSSO et al., 2014).

Dando importância a um possível potencial benéfico na associação de ácidos graxos ômega-3 com a depressão, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma revisão integrativa sobre a influência dos ácidos graxos ômega-3 no tratamento da depressão.

2 | DEPRESSÃO

Aponta-se que, atualmente, a depressão é um dos mais comuns transtornos mentais e uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo, sendo caracterizada como um distúrbio multifatorial e com causas desencadeantes ainda pouco esclarecidas. Aproximadamente 350 milhões de pessoas sofrem com essa patologia em todo o planeta (GORDON; GOELMAN, 2016). Acredita-se que em 2030 ela será classificada como a maior causa de incapacidade dentre as doenças, o que faz desta um notório problema de saúde pública (HABERSTICK et al., 2016).

Apesar de ser chamada por alguns pesquisadores da atualidade de “mal do século”, a depressão possui os seus primeiros registros datados 500 anos antes de Cristo (MÁXIMO, 2010). Os sintomas desse transtorno estão relacionados com a tristeza, anedonia (incapacidade de sentir prazer), sentimento de culpa, perda de interesse, redução de energia, da concentração, do sono e do apetite, exacerbação de dores, dores associadas a um aumento de tensão muscular, redução da libido e fadiga (ANDREWS et al., 2015).

Salienta-se que a depressão é uma doença de difícil diagnóstico e classificação, sendo muitas vezes subdiagnosticada e tratada de forma equivocada, de modo que numerosos estudos publicados apontam que muitos casos psiquiátricos são “perdidos”, pois é relativamente comum pacientes depressivos obterem tratamento em hospitais gerais ou em lares de idosos e não buscarem serviços psiquiátricos adequados (WANCATA, FRIEDRICH, 2011).

Em virtude da ausência de exames objetivos e viáveis, para que ocorra o diagnóstico da depressão são analisados os sinais e sintomas apresentados pelo paciente, a forma como esses sintomas evoluem com o passar do tempo e o impacto que isso traz ao funcionamento psicossocial do indivíduo (SAMPAIO; FIGUEIRA; AFONSO, 2014). De acordo com as características do episódio depressivo, tanto a nível de sintomatologia, como a duração e frequência dos episódios, a depressão pode apresentar diferentes classificações (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al., 2014).

A Associação de Psiquiatria Norte-americana, com o objetivo de melhorar a compreensão, reduzir o estigma, avançar com tratamentos relacionados a pessoas que sofrem com transtornos mentais e padronizar a linguagem nesta área, elaborou o DSM-V (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição), que contém uma lista de doenças mentais (entre elas a depressão), classificadas por categorias, critérios de diagnósticos e os seus respectivos sintomas (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al., 2014).

De acordo com o DSM-V, são considerados transtornos depressivos: o transtorno depressivo maior (incluindo o episódio depressivo maior); transtorno depressivo persistente (distímia); transtorno disruptivo da desregulação do humor; transtorno disfórico pré-menstrual; transtorno depressivo induzido por medicamento/ substância; transtorno

depressivo devido a uma outra condição médica; outro transtorno depressivo especificado e transtorno depressivo não especificado. (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al., 2014). Entre eles, o mais comum do grupo é o transtorno depressivo maior, que pode acontecer em apenas um único episódio, no entanto, na maioria das vezes, costuma ser um transtorno recorrente (SILVA et al., 2014).

O transtorno depressivo maior, também conhecido como depressão, é caracterizado por episódios com duração de no mínimo duas semanas, incluindo sintomas como humor deprimido, perda de interesse/prazer, alterações psicomotoras, distúrbios no sono, distorções cognitivas, dentre outros (SARAIVA; CEREJEIRA, 2014). Pensamentos sobre morte, idealização suicida ou tentativas de suicídio também são comuns em pacientes com essa doença, o que, apesar de não ser a única causa, acaba justificando a sua associação a uma alta taxa de mortalidade (BLIER; EL MANSAR, 2013).

Existem algumas classificações que podem ser usadas para fundamentar o diagnóstico de depressão maior (Figura 1), para isso, alterações em quatro principais domínios devem estar normalmente presentes, sendo estas: alteração de humor, psicomotoras, cognitivas e neurovegetativas (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al., 2014).



Figura 1: Critérios diagnósticos do transtorno depressivo maior segundo DMS-V (adaptado de Stahl, 2014).

Ressalta-se que, de acordo com Hasler, a genética também possui uma forte contribuição no aparecimento de transtornos depressivos. Estudos realizados em humanos evidenciaram que os fatores genéticos podem influenciar cerca de 30 a 40% no surgimento dessa patologia (HASLER, 2010).

3 | ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA DEPRESSÃO

Após décadas de estudos e pesquisas científicas sobre a depressão, a sua etiologia ainda não é completamente conhecida. Presume-se que se trata de uma doença multifatorial, levando em consideração fatores biológicos, psicológicos e sociais que parecem afetar de forma conjunta a homeostase do sistema nervoso central (SNC) (FELGER; LOTRICH, 2013).

Sabe-se que, influenciado pelos fundamentos de Hipócrates sobre a melancolia, o médico alemão Wilhelm Griesinger (1817-1868), declarou que as doenças mentais são doenças do cérebro. Após tal afirmação, as autópsias cerebrais passaram a acontecer com frequência, o que ocasionaram diversas descobertas nos campos da anatomia, química, neurologia e bioquímica durante o século XIX, significando um enorme avanço nos estudos e entendimento sobre essas doenças (MÁXIMO, 2010).

Em resposta a esses avanços, as pesquisas a respeito da neurobiologia da depressão progrediram consideravelmente, tanto que, se em 1950 a sua fisiopatologia era explicada unicamente pela hipótese monoaminérgica (disfunção da neurotransmissão), enquanto atualmente existem outras hipóteses que revelam que ainda há muito a ser descoberto em relação a fisiopatologia e a etiologia desse transtorno (MILLER, MALETIC, RAISON, 2009).

Contudo, ainda se trata de uma doença bastante complexa, sendo considerada um paradigma que contém diferentes “pontos de vista” e diferentes hipóteses, estando todas elas complexamente interligadas e ainda incompletas (KATZUNG; TREVOR, 2012). Dentre elas menciona-se a hipótese monoaminérgica, hipótese neuroinflamatória e a hipótese da neurotrófica.

De acordo com a hipótese monoaminérgica, a depressão é causada pela escassez de aminas biogênicas na fenda sináptica, resultando em um *déficit* de neurotransmissores, sendo eles a serotonina, noradrenalina e a dopamina (DALE; BANG-ANDERSEN; SÁNCHEZ, 2015). A maior parte dos neurônios serotoninérgicos, noradrenérgicos e dopaminérgicos atuam na regulação da atividade psicomotora, no sono, no apetite e no humor. Como consequência da menor disponibilidade desses neurotransmissores, o indivíduo pode apresentar sintomas como tristeza, desânimo, autoflagelamento, perda do interesse sexual, dentre outros (STAHL, 2014). Tal teoria é reforçada pelo conhecimento do mecanismo de ação dos antidepressivos, que consiste, principalmente, no aumento da disponibilidade desses neurotransmissores na fenda sináptica (KANDEL et al., 2014).

A hipótese neuroinflamatória sugere que a ativação excessiva ou prolongada do sistema imune é capaz de causar vastos prejuízos ao sistema nervoso central (SNC). Estudos evidenciam que pacientes com depressão apresentam um aumento da atividade inflamatória, com a elevação dos níveis de citocinas pró-inflamatórias, como a Interleucina 1 beta (IL-1 beta), Interleucina 6 (IL-6), fator de necrose tumoral (TNF-alfa) e a proteína C

reativa (HAAPAKOSKI, 2015).

Um dos mecanismos propostos para explicar a influência do sistema imune na neurotransmissão é a ação de algumas citocinas que estimulam determinados aminoácidos e estes competem com o triptofano pela recaptação dentro do SNC. Como o triptofano é um precursor da serotonina, tem-se uma redução na síntese da mesma e como consequência, sintomas como mau humor, tristeza, irritabilidade e outros podem aparecer (COWEN; BROWNING, 2015). Outro fator importante é que essas citocinas pró-inflamatórias podem estimular a hipersecreção de glicocorticóides no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) que, por sua vez, irão interferir no sistema imune (DU; PANG, 2015).

Na hipótese neurotrófica, a depressão está associada a redução da expressão de *brain-derived neurotrophic factor* (fator neurotrófico derivado do cérebro) (BDNF). Segundo essa teoria, a predisposição genética e o estresse causado durante o processo de ajuste e regulação da expressão de fatores de crescimento, provocam o aumento dos níveis de glicocorticóides e alterações da plasticidade neuronal. Salienta-se que a plasticidade neural é definida pela capacidade que o cérebro tem de mudar, se adaptar e se moldar em nível estrutural e funcional durante novas experiências. Tais alterações são responsáveis pela diminuição dos níveis plasmáticos de fatores de crescimento (como o BDNF), causando atrofia celular no hipocampo e em outras estruturas do sistema límbico (BANASR; DUMAN; 2011).

Aponta-se que a depressão também pode ser gerada em decorrências de outras doenças. Pesquisas mostram que, em média, os distúrbios de humor são três vezes mais frequentes em pacientes que já possuem outra patologia do que na população em geral (COSTA, 2010).

4 | TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DA DEPRESSÃO

Por se tratar de doença multifatorial, o tratamento da depressão deve englobar todos os aspectos que contribuem para o seu aparecimento (psicológicos, biológicos e sociais), sendo realizado, em sua maioria, a combinação de medicamentos antidepressivos com a psicoterapia (SARAIVA; CEREJEIRA, 2014).

Na terapia medicamentosa existem três principais classes de antidepressivos. A primeira contém os antidepressivos de primeira geração, que são os inibidores da monoaminoxidase (IMAOs) e os antidepressivos tricíclicos (ADTs). Na segunda classe estão presentes os inibidores seletivos da receptação da serotonina (ISRS). E, por fim, a terceira classe é composta pelos antidepressivos com mecanismos de ação única, tais como a Trazodona, a Brupopiona e a Reboxetina. Todavia, mesmo possuindo mecanismos de ação diferentes, todos possuem diversos efeitos colaterais, como tremores, náuseas, vômitos, diarreia, diminuição do apetite, insônia, fadiga, boca seca, taquicardia e outros

(COSTA 2010).

A depressão é uma doença que traz graves consequências aos indivíduos acometidos. Geralmente, o primeiro aspecto a ser afetado é a qualidade de vida da pessoa (SOARES; SOUZA; MORENO, 2011). Outro fator limitante é a incapacidade para o trabalho, no qual, de acordo com um estudo realizado em países da Europa, indivíduos acometidos com depressão perdem cerca de um quarto de seus dias de trabalho no período de um ano (WANCATA, FRIEDRICH, 2011).

Apesar de já existirem diversas alternativas terapêuticas, a depressão possui consideráveis taxas de recaída e uma baixa taxa de remissão, tanto por causa dos severos efeitos colaterais causados pelos antidepressivos como também em razão da dificuldade do diagnóstico e das alterações na qualidade de vida dos indivíduos afetados pelos sintomas. Uma das principais preocupações em relação a essas taxas é o risco de suicídio, que, em sua maioria, são cometidos por pacientes que não conseguem sucesso com o tratamento (SEZINI; DO COUTTO GIL, 2014).

Percebendo o aumento significativo de pessoas com depressão e considerando que essa doença tem trazido graves efeitos para a nossa sociedade atual, reforça-se a importância de explorar novas abordagens terapêuticas para o tratamento dessa patologia. Nesse sentido, cada vez mais estudos e pesquisas mostram os impactos positivos dos ácidos graxos ômega-3 no tratamento da depressão (JADOON et al., 2012).

5 | ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3

Sabe-se que o cérebro, em sua constituição, é um dos órgãos do corpo humano que possui uma das maiores quantidades de lipídios. Estes, por sua vez, são compostos por ácidos graxos e representam um importante componente estrutural das membranas celulares. Determina-se que uma quantidade significativa de ácidos graxos poli-insaturados existentes na substância cinzenta cerebral pertença à família ômega-3 (POPA; LADEA, 2012).

Os ácidos graxos poli-insaturados ômega-3, também conhecidos na literatura como n-3 ou w-3, são aqueles que possuem a primeira ligação dupla no terceiro carbono a partir da extremidade metil. Eles são considerados nutrientes essenciais, pois o organismo humano é incapaz de sintetizá-los naturalmente, sendo necessário obtê-los através do consumo alimentar (HUSTED; BOUZINOVA, 2016). O ômega-3 pode ser encontrado em alimentos como a linhaça, óleo de canola, nozes e peixes de águas profundas (MEYER et al., 2013).

O ômega 3 é derivado do ácido α -linolênico, tendo como os seus representantes mais importantes os ácidos eicosapentaenóico (EPA) e o docosahexaenóico (DHA) (BLOCH; HANNESTAD 2012). Em relação aos tipos de ômega 3, o DHA é conhecido como o ácido graxo de referência do cérebro, onde desempenha um importante papel na

composição das membranas neuronais, encontrando-se, principalmente, em locais de sinapse, fato significativo para o processo de neurotransmissão (BRIGANDI et al., 2015). Em contrapartida, o EPA é responsável por originar eicosanoides com propriedades anti-inflamatórias que atuam como importantes mediadores e reguladores do processo inflamatório. Além disso, ele participa na regulação do mecanismo neurotrófico e de neurogenese (HUSTED; BOUZINOVA, 2016).

Compreendendo a relevância do ômega 3 na formação das membranas a nível cerebral e a sua potente ação anti-inflamatória, percebe-se que qualquer alteração no teor desses ácidos graxos no organismo influenciará na dinâmica e integridade dessas membranas, o que afetará, conseqüentemente, os sistemas biológicos dependentes das mesmas (LAPILLONNE; MOLTU, 2016).

Nos últimos anos, o interesse em relação as ações benéficas dos ácidos graxos ômega-3 têm crescido substancialmente, e o seu papel no tratamento de diferentes doenças mentais tem sido investigado. Ressalta-se que estudos clínicos já evidenciam que o uso de ômega-3 em pacientes com depressão é capaz de reduzir os sintomas da doença (BOZZATELLO et al., 2016).

6 | ÔMEGA-3 E A DEPRESSÃO

O tratamento e a prevenção de transtornos mentais de alta prevalência, como a depressão, possuem importância global em decorrência dos obstáculos causados à saúde, sociedade e economia. Embora a farmacoterapia e a psicoterapia tenham evoluído consideravelmente, menos da metade das pessoas tratadas conseguem obter remissão (COSTA, 2010). Assim, nas últimas décadas, surgiram importantes evidências que apoiam o efeito benéfico do consumo de ômega-3 no tratamento da depressão (BOZZATELLO et al., 2016).

Pesquisadores ao longo dos últimos anos têm apontado uma forte relação entre o baixo consumo de ômega-3 e a incidência da depressão. Estudos epidemiológicos revelaram que em países onde existe um maior consumo de peixes ricos em ômega-3 os índices de depressão são menores (MEYER et al., 2013). Ademais, diversas pesquisas mostram que pacientes deprimidos têm, consideravelmente, uma menor quantidade de ômega-3 presente nos fosfolípidios, tanto na membrana de eritrócitos, como livre no plasma (HUSTED; BOUZINOVA, 2016).

Lin e Su (2007), analisaram sete artigos que abordavam a eficácia do ômega 3 em transtornos psiquiátricos, seis deles falavam sobre o seu efeito no tratamento da depressão e um se referia a sua ação em pacientes com depressão e transtorno bipolar. Considerando que um dos artigos apresentavam 3 estudos, foram investigados no total 10 estudos com 329 pacientes, sendo 192 pertencentes ao grupo tratamento e 137 ao grupo placebo. A maioria das pesquisas envolvia o uso do EPA sozinho ou combinava o EPA e

o DHA. Após a análise, foi possível identificar uma eficiência moderada do ômega-3 na maior parte dos casos, no entanto, dois dos dez estudos não expuseram critérios claros para o diagnóstico da depressão.

De acordo com Simopoulos (2009), os transtornos de humor têm sido associados ao consumo de ácidos graxos ômega-3, pois estes são essenciais para o funcionamento e estrutura normal do cérebro. Em uma pesquisa realizada em 2012, foi evidenciado que a depressão clínica é acompanhada de um menor nível eritrocitário de ômega-3, além de baixos níveis plasmáticos e cerebrais desse mesmo ácido graxo. Tal fato demonstra que pacientes com depressão possuem menores níveis corpóreos de ômega-3 (JADOON et al., 2012).

Ressalta-se que são várias as teorias para explicar os efeitos benéficos desses ácidos graxos no tratamento da depressão. Em uma delas aponta-se que o ômega-3 é capaz de reduzir o estresse oxidativo que acontece na membrana neuronal, diminuindo possíveis processos inflamatórios locais (com redução de citocinas e infiltrado celular), e, como consequência dessa ação, dá-se a melhora na integridade de transporte de triptofano (precursor de serotonina) e manutenção de receptores serotoninérgicos do tipo 2, que são os principais responsáveis pelo humor (HASHIMOTO et al., 2014).

Em relação aos tipos de ômega-3, pesquisas realizadas por Beyer e Payne (2016) têm sugerido que o EPA é o ácido graxo responsável pela maior parte dos efeitos benéficos em pessoas com transtornos depressivos, e que os suplementos contendo mais de 60% de EPA são mais efetivos contra a depressão primária. Para alguns, esta informação foi considerada inusitada, visto que o DHA é um importante elemento estrutural das membranas neuronais e o EPA está presente em níveis relativamente menores. No entanto, existem explicações para tal evidência, a primeira é que o DHA é pouco incorporado no cérebro humano e o EPA pode facilitar tal processo, a outra explicação está relacionado ao efeito anti-inflamatório do EPA, que pode reduzir os níveis de citocinas inflamatórias no cérebro (sugerindo um papel neuroprotetor).

Em um ensaio que possibilitou a comparação da eficácia entre o EPA e o DHA em tratamentos complementares da depressão, foi demonstrada a maior eficácia de 1g/dia de EPA em relação a 1 g/dia de DHA ou placebo (SCHEFFT et al., 2017). Conforme a Food and Drug Administration (FDA), as doses diárias seguras de ômega-3 podem chegar até 3 gramas por dia. Todavia, a Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (European Food Safety Authority – EFSA) considera valores mais elevados, podendo chegar até 5 gramas por dia. A Associação Americana de Psiquiatria (American Psychiatric Association – APA), considerando tais informações, definiu o valor consensual de 1 grama por dia de EPA+DHA para os indivíduos com transtorno depressivos (MESSAMORE et al., 2017).

Entretanto, Bot et al. (2010), realizou uma pesquisa onde os resultados encontrados não demonstraram a eficácia do etil-EPA (derivado do EPA) em relação ao grupo placebo. Também foram apresentados alguns pequenos efeitos adversos, como náuseas, diarreia

e erupções cutâneas.

Em um estudo randomizado elaborado com o propósito de analisar a relação do ômega-3 em patologias como a depressão e esclerose múltipla, descobriu-se que, entre o ácido graxo ofertado e o placebo, não foram apresentados benefícios expressivos no tratamento de sintomas como a mudança de humor, a qualidade de sono e a neurocognição. Tais resultados indicam que, para a saúde psicológica, os efeitos benéficos do ômega-3 permanecem controversos, visto que há estudos mostrando melhorias e outros não (SHINTO et al., 2016).

De acordo com Bos et al. (2016), a existência de numerosos estudos que não evidenciam a eficácia do ômega-3 pode ser explicada por elementos que podem ser responsáveis pelos diferentes resultados, tais como, modelos experimentais de variáveis amostras de tamanhos distintos, diferenças biológicas e genéticas entre os pacientes e a variabilidade de cada indivíduo na resposta ao ômega-3.

Segundo Wani, Bhat e Ara (2015), para os pacientes que sofrem de depressão por outros fatores além do ômega-3, os efeitos benéficos desse nutriente podem não trazer uma resposta esperada. Este poderia ser o motivo pela qual a literatura mostra resultados conflitantes sobre a eficácia desse ácido graxo. Para chegar à uma conclusão sobre a sua eficiência no tratamento da depressão é fundamental categorizar os pacientes desse transtorno com base nas suas causas, considerando as variações individuais e a resposta a certas estratégias de tratamento. Possivelmente, tal medida contribuiria para uma conclusão mais clara.

Porém, apesar da existência de evidências positivas em relação ao uso de ômega-3 no tratamento da depressão, acredita-se que seja importante a realização de novos estudos, tendo como objetivo a real comprovação das vantagens de sua suplementação (DRETSCH et al., 2014).

Enfatiza-se que as pesquisas atuais sugerem o seu uso apenas como um tratamento adjunto, e que o mesmo não constitui uma alternativa para psicofarmacologia padrão, porém, é importante ressaltar que o ômega-3 parece não possuir quaisquer efeitos adversos significativos e que ele apresenta benefícios importantes para saúde em geral (BEYER; PAYNE, 2016).

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que a depressão está entre as doenças mentais de maior prevalência, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. Conseqüentemente, as terapias farmacológicas para o tratamento da doença têm sido amplamente utilizadas.

Compreendendo que o tratamento com antidepressivos é a forma terapêutica mais utilizada e que este apresenta alguns efeitos colaterais que podem influenciar a não aderência dos pacientes ao tratamento, é importante conhecer outras alternativas

que podem ajudar a otimizar esse processo. Diversas pesquisas realizadas nas últimas décadas evidenciaram a eficácia da suplementação de ácidos graxos ômega-3 no tratamento dos transtornos depressivos. Apesar de ainda não existir um consenso geral sobre a sua ação, os resultados de numerosos estudos apontam a existência de um efeito benéfico. As pesquisas que apresentaram resultados discordantes podem ter sido influenciadas pelas diferenças nos métodos, incluindo o tamanho da amostra, critérios de seleção, escolha e dosagem de ácidos graxos (isto é, EPA ou DHA, ou uma combinação dos dois, ou a adição de ômega-6) e a duração da suplementação. Considerando os estudos realizados, o EPA parece ser mais eficaz que o DHA no tratamento de pessoas com depressão, principalmente por causa do seu efeito anti-inflamatório, que é capaz de reduzir os níveis de citocinas inflamatórias no cérebro (sugerindo um papel neuroprotetor).

Ademais, pesquisadores através de investigações epidemiológicas identificaram uma forte relação entre o baixo consumo de ômega-3 e a incidência da depressão, apontando que pacientes deprimidos, têm de forma considerável, uma menor quantidade de ômega-3 presente nos fosfolipídios, tanto na membrana de eritrócitos, como livre no plasma.

Contudo, conclui-se que, embora ainda não exista comprovação da eficácia dessa abordagem terapêutica, é notável a relação positiva entre o ômega-3 e o cérebro, e que a associação desses ácidos graxos com a depressão é biologicamente aceitável e com evidências científicas existentes. Portanto, a sua suplementação pode ser uma estratégia favorável no auxílio do tratamento da depressão, ainda que seja adjunto a outro recurso terapêutico. Além disso, ressalta-se que o ômega-3 não possui efeitos adversos significativos, apresentando benefícios importantes para saúde em geral.

Ao considerar que ainda há pesquisas que apresentam resultados diferentes do esperado, é importante enfatizar a necessidade da realização de novos estudos, tendo como objetivo a real comprovação das vantagens da suplementação de ômega-3 na depressão. Dessa forma, será possível identificar a caracterização dos pacientes que podem ser beneficiados através dessa abordagem.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. **DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ANDREWS, P. W. et al. Is serotonin an upper or a downer? The evolution of the serotonergic system and its role in depression and the antidepressant response. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 51, p. 164-188, 2015.

BANASR, M.; DUMAN, R. S. Cell growth and survival in the pathophysiology and treatment of depression. **Curr Opin Mol Cell Neurosci**, v. 91, p. 333-338, 2011.

BEYER, J.; PAYNE, M. E. Nutrition and bipolar depression. *Psych. Clin. North Am.*, Filadélfia, v. 39, p. 75-86, 2016.

- BLIER, P.; EL MANSARI, M. Serotonin and beyond: therapeutics for major depression. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 368, n. 1615, p. 20120536, 2013.
- BLOCH, M. H.; HANNESTAD, J. Omega-3 fatty acids for the treatment of depression: systematic review and meta-analysis. **Molecular psychiatry**, v. 17, n. 12, p. 1272, 2012.
- BOS, D. J. et al. Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on human brain morphology and function: What is the evidence?. **European Neuropsychopharmacology**, v. 26, n. 3, p. 546-561, 2016.
- BOT, M. et al. Eicosapentaenoic acid as an add-on to antidepressant medication for co-morbid major depression in patients with diabetes mellitus: a randomized, doubleblind placebo-controlled study. **Journal of Affective Disorders**, v. 126, n. 1-2, p. 282-286, 2010.
- BOZZATELLO, P. et al. Supplementation with omega-3 fatty acids in psychiatric disorders: a review of literature data. **Journal of clinical medicine**, v. 5, n. 8, p. 67, 2016.
- BRIGANDI, S. et al. Autistic children exhibit decreased levels of essential fatty acids in red blood cells. **International journal of molecular sciences**, v. 16, n. 5, p. 10061-10076, 2015.
- COLLINS, P. Y. et al. Grand challenges in global mental health. **Nature**, v. 475, n. 7354, p. 27, 2011.
- COSTA, E. L. M. B. **Depressão: Consumo de antidepressivos em Portugal e na Europa**. 2010. 50f. Monografia (Licenciatura em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2010.
- COWEN, P. J.; BROWNING, M. What has serotonin to do with depression?. **World Psychiatry**, v. 14, n. 2, p. 158, 2015. 24
- CYRIL, S.; OLDROYD, J. C.; RENZHO, A. Urbanisation, urbanicity, and health: a systematic review of the reliability and validity of urbanicity scales. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 513, 2013.
- DALE, E.; BANG-ANDERSEN, B.; SÁNCHEZ, C. Emerging mechanisms and treatments for depression beyond SSRIs and SNRIs. **Biochemical pharmacology**, v. 95, n. 2, p. 81-97, 2015.
- DRETSCH, M. N. et al. Effects of omega-3 fatty acid supplementation on neurocognitive functioning and mood in deployed US soldiers: A pilot study. **Military medicine**, v. 179, n. 4, p. 396-403, 2014.
- DU, X.; PANG, T. Y. Is dysregulation of the HPA-axis a core pathophysiology mediating co-morbid depression in neurodegenerative diseases?. **Frontiers in psychiatry**, v. 6, p. 32, 2015.
- FELGER, J. C.; LOTRICH, F. E. Inflammatory cytokines in depression: neurobiological mechanisms and therapeutic implications. **Neuroscience**, v. 246, p. 199-229, 2013.
- GORDON, N.; GOELMAN, G. Understanding alterations in serotonin connectivity in a rat model of depression within the monoamine-deficiency and the hippocampal neurogenesis frameworks. **Behavioural brain research**, v. 296, p. 141-148, 2016.
- GROSSO, G. et al. Omega-3 fatty acids and depression: scientific evidence and biological mechanisms. **Oxidative medicine and cellular longevity**, v. 2014, 2014.
- HAAPAKOSKI, R. et al. Meta-análise cumulativa de interleucinas 6 e 1 β , fator de necrose tumoral α e proteína C-reativa em pacientes com transtorno depressivo maior. **Cérebro, comportamento e imunidade**, v. 49, p. 206-215, 2015.

- HABERSTICK, B. C. et al. Depression, stressful life events, and the impact of variation in the serotonin transporter: findings from the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health (Add Health). **PloS one**, v. 11, n. 3, p. e0148373, 2016.
- HASLER, G. Pathophysiology of depression: do we have any solid evidence of interest to clinicians?. **World Psychiatry**, v. 9, n. 3, p. 155-161, 2010.
- HASHIMOTO, M. et al. Possibility of polyunsaturated fatty acids for the prevention and treatment of neuropsychiatric illnesses. **Journal of pharmacological sciences**, v. 124, n. 3, p. 294-300, 2014.
- HUSTED, K. S.; BOUZINOVA, E. V. The importance of n-6/n-3 fatty acids ratio in the major depressive disorder. **Medicina**, v. 52, n. 3, p. 139-147, 2016.
- JADOON, A. et al. Associations of polyunsaturated fatty acids with residual depression or anxiety in older people with major depression. **Journal of affective disorders**, v. 136, n. 3, p. 918-925, 2012.
- KANDEL, E. et al. **Princípios de Neurociências**. 5ª Ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014.
- KATZUNG, B. G.; TREVOR, A. J. **Farmacologia básica e clínica**. 12. ed. Porto Alegre, RS: Mcgraw-hill Interamericana, 1046 p, 2012.
- LAPILLONNE, A.; MOLTU, S. J. Long-chain polyunsaturated fatty acids and clinical outcomes of preterm infants. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 69, n. Suppl. 1, p. 35-44, 2016.
- LIN, P.; SU, K. A meta-analytic review of double-blind, placebo-controlled trials of antidepressant efficacy of omega-3 fatty acids. **Journal of Clinical Psychiatry**, v. 68, n. 7, p. 1056-1061, 2007.
- MÁXIMO, G. C. **Aspectos sociodemográficos da depressão e utilização de serviços de saúde no Brasil**. 2010. 208f. Tese (Doutorado em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- MESSAMORE, E. et al. Polyunsaturated fatty acids and recurrent mood disorders: Phenomenology, mechanisms, and clinical application. **Progress in lipid research**, v. 66, p. 1-13, 2017.
- MEYER, B. J. et al. Food groups and fatty acids associated with self-reported depression: an analysis from the Australian National Nutrition and Health Surveys. **Nutrition**, v. 29, n. 7-8, p. 1042-1047, 2013.
- MILLER, A. H.; MALETIC, V.; RAISON, C. L. Inflammation and its discontents: the role of cytokines in the pathophysiology of major depression. **Biological psychiatry**, v. 65, n. 9, p. 732-741, 2009.
- POPA, T.; LADEA, M. Nutrição e depressão na vanguarda do progresso. **Jornal da medicina e da vida**, v. 5, n. 4, p. 414, 2012.
- SAMPAIO, D.; FIGUEIRA, M. L.; AFONSO, P. **Manual de Psiquiatria Clínica**. Lisboa: Lidel, p. 59-77, 2014.
- SARAIVA, C. B.; CEREJEIRA, J. **Psiquiatria fundamental**. Lisboa: Lidel, 2014. 552 p.
- SCHEFFT, C. et al. Efficacy of adding nutritional supplements in unipolar depression: A systematic review and meta-analysis. **European Neuropsychopharmacology**, v. 27, n. 11, p. 1090-1109, 2017.
- SEZINI, A. M.; DO COUTTO GIL, C. S. G. Nutrientes e depressão. **Vita et Sanitas**, v. 8, n. 1, p. 39-57, 2014.
- SHINTO, L. et al. Omega-3 fatty acids for depression in multiple sclerosis: a randomized pilot study. **PloS one**, v. 11, n. 1, p. e0147195, 2016.

SILVA, M. T. et al. Prevalence of depression morbidity among Brazilian adults: a systematic review and meta-analysis. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 36, n. 3, p. 262-270, 2014.

SIMOPOULOS, A. P. Evolutionary aspects of the dietary omega-6: Omega-3 fatty acid ratio: Medical implications. In: **A Balanced Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio, Cholesterol and Coronary Heart Disease**. Karger Publishers, 2009. p. 1-21.

SOARES, D. B.; SOUZA, E. L.; MORENO, R. A. Remissão sintomática e qualidade de vida em pacientes com depressão maior tratados com antidepressivo: um estudo prospectivo. **Redalyc**, Canoas, v.34, p.151-162, jan-abr. 2011.

STAHL, S. M. **Psicofarmacologia Bases Neurocientíficas e Aplicações Práticas**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

SU, K.; MATSUOKA, Y.; PAE, C. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in prevention of mood and anxiety disorders. **Clinical Psychopharmacology and Neuroscience**, v. 13, n. 2, p. 129, 2015.

WANCATA, J.; FRIEDRICH, F. Depression: A diagnosis aptly used? **Psychiatry Danubina**, v. 23, n. 4, p. 406-411, 2011.

WANI, A. L.; BHAT, S. A.; ARA, A. Omega-3 fatty acids and the treatment of depression: a review of scientific evidence. **Integrative medicine research**, v. 4, n. 3, p. 132-141, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health topics: Depression**. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/mental_health/management/depression/en/>. Acesso em: 29 jan. 2019.

OCORRÊNCIA DE SURTOS DE ORIGEM ALIMENTAR NA REGIÃO NORTE, BRASIL (2009 – 2018)

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 18/05/2020

Cláudia Thyara Pantoja Sarmanho

Universidade do Estado do Pará

Belém – Pará

<https://orcid.org/0000-0003-1151-9644>

Bianca Ribeiro Pastana

Universidade Superior da Amazônia

Belém – Pará

<https://orcid.org/0000-0002-0947-4355>

Thinaia Ribeiro Pastana

Universidade Federal do Aracaju

Abaetetuba – Pará

<https://orcid.org/0000-0002-2047-8680>

Igor Costa de Lima

Universidade do Estado do Pará – Pará

<https://orcid.org/0000-0002-3773-7319>

RESUMO: As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são um problema frequente de saúde pública que têm aumentado nos últimos anos, impulsionados principalmente por fatores socioeconômicos. Esse estudo propõe estimar os surtos ocasionados por DTA na região norte do ano de 2009 a 2018. Para isso, foram coletados dados disponibilizados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação

(SINAN), que serviram para caracterizar o número de surtos, frequência de pessoas expostas, doentes e que morreram, assim como identificar os agentes etiológicos e tipos de alimentos envolvidos nos surtos de DTA na região norte do país. Observou-se que o estado do Tocantins registrou maior número de surtos na região norte. Apesar disso, os estados do Pará e Amazonas foram responsáveis pelo maior número de exposições e adoecimentos por DTA ao longo dos anos. Tocantins (50,00%) e Roraima (36,36%) registraram o maior número de mortes da região. Além disso, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* e *Trypanosoma cruzi* foram os principais agentes etiológicos vinculados aos surtos ocorridos na região, e como principais alimentos contaminados estão os alimentos mistos, leites e derivados, frutas, produtos de frutas e similares. Esses dados são importantes para a vigilância epidemiológica da região, servindo como norteio tanto para as ações de controle e fiscalização, quanto para a tomada de ações através de políticas públicas.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças transmitidas por alimentos. Saúde pública. Vigilância epidemiológica.

ABSTRACT: Foodborne illness (OTD) is a frequent public health problem that has increased in recent years, driven mainly by socioeconomic factors. This study proposes to estimate the outbreaks caused by DTA in the northern region from 2009 to 2018. To this end, data available from SINAN were collected, which served to characterize the number of outbreaks, frequency of exposed, sick and dead people, as well as to identify the etiological agents and types of foods involved in the outbreaks of OTD in the Federation Units of the northern region. It was observed that the state of Tocantins recorded the largest number of outbreaks in the northern region. Nevertheless, the states of Para and Amazonas have been responsible for the largest number of exposures and illnesses due to OTD over the years. Tocantins (50.00%) and Roraima (36.36%) recorded the highest number of deaths in the region. In addition, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* and *Trypanosoma cruzi* were the main etiological agents linked to outbreaks in the region, and the main contaminated foods are mixed foods, dairy products and fruits, fruit products and the like. These data are important for the epidemiological surveillance of the region, serving as a guide for both control and inspection actions, as well as for taking action through public policies.

KEYWORDS: Foodborne diseases. Public health. Epidemiological surveillance.

1 | INTRODUÇÃO

As toxinfecções alimentares são doenças infecciosas de origem alimentar, destacando-se como um problema frequente de saúde pública e importante causa de morbidade e mortalidade no mundo (CORREIA et al., 2013).

O aumento da ocorrência de DTA pode ser explicado tanto por fatores sociais como a existência de grupos populacionais vulneráveis decorrentes do processo desordenado de urbanização, alteração dos costumes alimentares como o aumento no consumo de alimentos fora do ambiente domiciliar e maior utilização de alimentos industrializados, como também por fatores associados ao próprio processo produtivo e às falhas das políticas sanitárias na fiscalização (BRASIL, 2014; FERNANDES et al., 2015).

Segundo dados divulgados pelo Ministério da Saúde, de 2009 a 2018, foram registrados 6.093 surtos, com 672.873 pessoas expostas, 122.187 doentes e 99 mortes relacionadas à DTA no Brasil. Ao comparar os surtos ocorridos entre as regiões do Brasil em 2018 (dados preliminares), observou-se que a região norte ocupou a 4ª posição com aproximadamente 50 surtos, configurando-se como a região com um dos menores registros, juntamente com a região centro-oeste (BRASIL, 2019).

Apesar dos dados expressivos, acredita-se que não representam os verdadeiros números que ocorrem no Brasil, uma vez que poucas publicações são realizadas, assim como os dados divulgados se concentram nas regiões Sul e Sudeste, onde os Sistemas de Vigilância Sanitária e Epidemiológica já se encontram bem implementados (RITTER;

TONDO, 2014).

Sob essa perspectiva, esse trabalho propõe identificar, na região Norte do Brasil, o número de surtos e de pessoas expostas, adoecidas e de mortes ocorridas durante os surtos por doenças transmitidas por alimentos (DTA), assim como identificar os agentes etiológicos e tipos de alimentos mais frequentes nesses surtos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, de coleta retrospectiva com dados secundários, por meio de casos notificados pelo Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) disponibilizados no site do Ministério da Saúde (<http://saude.gov.br/>).

Os dados foram disponibilizados com a descrição dos surtos individuais nas cidades, destacando as variáveis – que foram as mesmas utilizadas para categorização dos resultados dessa pesquisa: número de pessoas expostas, doentes, mortes, agente etiológico e tipo de alimentos causadores dos surtos.

Foram selecionados somente os surtos ocorridos entre 2009 e 2018, contabilizando-se o número de surtos, todas as exposições e adoecimentos ocorridas ao longo dos anos em cada unidade de federação. Já as mortes foram diferenciadas somente entre as unidades de federação, enquanto que os agentes etiológicos e tipos de alimentos foram agrupados na íntegra, sem distinção entre os anos e unidades de federação buscando dados gerais para a região Norte.

Os dados selecionados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2019, onde foram realizados também os cálculos das frequências e construídos os gráficos e tabelas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Distribuição dos surtos de origem alimentar na região norte

Segundo Brasil (2019) o surto de DTA é assim classificado quando duas ou mais pessoas desenvolvem a mesma doença e sintomas após ter ingerido alimentos de mesma origem.

Dados divulgados pelo Ministério da Saúde apontam que a região Norte do Brasil tem registrado os menores valores em relação aos números de surtos por DTA ocorridos, comparados às outras regiões (BRASIL, 2019).

Foram registrados 557 surtos de origem alimentar na região norte durante o período estudado (2009 a 2018). Observa-se que os registros foram maiores de 2012 a 2018 em relação aos três anos anteriores. Ao longo desse período, o estado do Tocantins concentra a maioria dos surtos ocorridos na região, exceto pelos anos de 2014, 2016 e 2017, sendo que no primeiro ano citado, o Pará ocupa o primeiro lugar e para os anos de 2016 e 2017,

o Acre ocupou a primeira posição. O estado do Amapá foi a Unidade de Federação em que ocorreu o menor número de notificações durante o período (tabela 1).

Frequência	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	nº	%																		
AC	2	4.55	0	0.00	5	13.16	2	3.33	2	3.51	11	17.46	18	24.32	25	36.76	17	35.42	15	20.27
AM	16	36.36	8	25.81	6	15.79	12	20.00	8	14.04	11	17.46	14	18.92	14	20.59	12	25.00	13	17.57
AP	0	0.00	0	0.00	2	5.26	0	0.00	1	1.75	1	1.59	2	2.70	0	0.00	1	2.08	0	0.00
PA	4	9.09	6	19.35	12	31.58	19	31.67	14	24.56	21	33.33	9	12.16	9	13.24	13	27.08	19	25.68
RO	0	0.00	2	6.45	0	0.00	6	10.00	3	5.26	10	15.87	12	16.22	4	5.88	3	6.25	3	4.05
RR	3	6.82	4	12.90	1	2.63	0	0.00	1	1.75	0	0.00	1	1.35	1	1.47	0	0.00	0	0.00
TO	19	43.18	11	35.48	12	31.58	21	35.00	28	49.12	9	14.29	18	24.32	15	22.06	2	4.17	24	32.43
Total	44	100.00	31	100.00	38	100.00	60	100.00	57	100.00	63	100.00	74	100.00	68	100.00	48	100.00	74	100.00

Tabela 1 - Número de surtos de DTA por Unidade de Federação (UF) (2009-2018)

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

Entre as falhas mais frequentes que propiciam as DTAs, está à preparação do alimento antes da hora de consumir, o que oferece condições de tempo e temperatura adequadas para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos, manipulação de alimentos, além de superfícies de instrumentos, utensílios e objetos infectados podem servir como fonte de contaminação (MARMENTINI; RONQUI; ALVARENGA, 2015).

Os valores baixos ou ausentes de notificações ocorridas em alguns estados, como Amapá e Roraima, sugerem a ocorrência de subnotificações.

É importante ressaltar que quando os surtos são registrados, geralmente envolvem um número grande de pessoas, ou apresentam sintomas mais prolongados e severos, o que acaba levando os pacientes a procurarem os serviços de saúde (SIRTOLI; COMARELLA, 2018).

3.2 Exposição, adoecimento e mortes ocorridas durante surtos de origem alimentar na região norte

Ao analisar o número de pessoas expostas a surtos de origem alimentar, observa-se que apesar do estado de Tocantins ser responsável por um maior número de surtos, a exposição em número absoluto de pessoas é maior em outros estados, uma vez que as notificações ocorridas nos demais estados registram menos ocorrências em domicílio e mais surtos vinculados a centros que distribuem alimentos a um número de pessoas maior, atingindo assim, um grande número de exposições. De 2009 a 2018, 19.639 pessoas foram expostas a alimentos contaminados durante surtos de origem alimentar na região Norte.

O estado do Amazonas ocupou a primeira posição em relação às exposições de

peças durante surtos para os anos de 2009 (67,18%), 2011 (59,70%) e 2015 (43,18%). Já o estado do Pará foi responsável pela primeira posição na maioria dos anos restantes, sendo registrados 2010 (47,52%), 2012 (50,90%), 2013 (47,65%), 2014 (45,99%) e 2017 (29,79%). O estado do Tocantins ocupou a primeira posição em frequência de exposições de pessoas a surtos de origem alimentar em 2016 (47,80%) e 2018 (45,99%) (tabela 2). É importante ressaltar a segunda posição do estado de Rondônia no ano de 2016, com frequência de 36,29%, tendo como marco a ocorrência de um surto de grande extensão vinculado à água que atingiu 1.333 pessoas – a maior exposição em surtos ocorrida no estado.

Frequência	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	nº	%																		
AC	83	2.72	0	0.00	65	2.87	105	4.86	2	0.19	78	2.84	187	18.10	185	4.08	137	19.43	95	8.37
AM	2047	67.18	130	13.73	1354	59.70	352	16.29	65	6.10	173	6.30	446	43.18	284	6.27	112	15.89	125	11.01
AP	0	0.00	0	0.00	37	1.63	27	1.25	0	0.00	1045	38.08	38	3.68	0	0.00	40	5.67	0	0.00
PA	214	7.02	450	47.52	692	30.51	1100	50.90	508	47.65	1262	45.99	95	9.20	246	5.43	210	29.79	378	33.30
RO	0	0.00	210	22.18	0	0.00	97	4.49	46	4.32	103	3.75	65	6.29	1645	36.29	192	27.23	15	1.32
RR	22	0.72	40	4.22	7	0.31	0	0.00	82	7.69	0	0.00	60	5.81	6	0.13	0	0.00	0	0.00
TO	681	22.35	117	12.35	113	4.98	480	22.21	363	34.05	83	3.02	142	13.75	2167	47.80	14	1.99	522	45.99
Total	3047	100.00	947	100.00	2268	100.00	2161	100.00	1066	100.00	2744	100.00	1033	100.00	4533	100.00	705	100.00	1135	100.00

Tabela 2 - Número de casos expostos a surtos de DTA por Unidade de Federação (UF) (2009-2018)

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

Ao considerar o período de 2009 a 2018, 9.407 pessoas adoeceram durante surtos de origem alimentar na região Norte do país. 2016 foi o ano em que ocorreram mais adoecimentos durante os surtos na região (1.829 casos).

O estado do Pará foi responsável pelo maior número de adoecimentos durante surtos nos anos de 2010 (51,68%), 2011 (58,34%), 2012 (52,09%), 2013 (38,35%), 2014 (56,19%) e 2017 (24,59%); o estado do Amazonas liderou a posição nos anos de 2009 (47,99%) e 2015 (40,32%); enquanto o estado do Tocantins obteve maior frequência nos anos de 2016 (31,49%) e 2018 (40,62%). Todos os dados da região podem ser observados na tabela 3.

Frequência	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	nº	%																		
AC	28	3.87	0	0.00	62	7.23	100	7.34	12	1.54	72	7.37	150	17.28	194	10.61	111	22.75	92	10.93
AM	347	47.99	40	5.86	220	25.67	256	18.78	53	6.82	161	16.48	350	40.32	267	14.60	95	19.47	128	15.20
AP	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	0.37	0	0.00	63	6.45	36	4.15	0	0.00	37	7.58	0	0.00
PA	94	13.00	353	51.68	500	58.34	710	52.09	298	38.35	549	56.19	81	9.33	212	11.59	120	24.59	264	31.35
RO	0	0.00	205	30.01	0	0.00	78	5.72	46	5.92	49	5.02	66	7.60	574	31.38	118	24.18	16	1.90
RR	16	2.21	36	5.27	0	0.00	0	0.00	82	10.55	0	0.00	60	6.91	6	0.33	0	0.00	0	0.00
TO	238	32.92	49	7.17	75	8.75	214	15.70	286	36.81	83	8.50	125	14.40	576	31.49	7	1.43	342	40.62
Total	723	100.00	683	100.00	857	100.00	1363	100.00	777	100.00	977	100.00	868	100.00	1829	100.00	488	100.00	842	100.00

Tabela 3 - Número de doentes por DTA distribuídos por Unidade de Federação (UF) (2009-2018)

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

Pode-se observar que as subnotificações no registro dos surtos dificultam a atuação da vigilância epidemiológica na região norte, trazendo assim, dados que não representam a real situação da região, ressaltando os estados do Amapá, Rondônia e Roraima.

Entre alguns anos foram observados aumentos acentuados no número de pessoas expostas e que adoeceram por DTA, e isso se deve ao registro de surtos de grandes dimensões. Esse tipo de notificação é o mais comum, assim como o de casos em que os sintomas são fatais e duradouros. Casos assintomáticos, ou de sintomas brandos geralmente são tratados em casa, fazendo com que não haja notificação do surto (OLIVEIRA et al., 2010).

Outros fatores são destacados por Brasil (2010) como as principais causas para os aumentos de casos: (1) consumo coletivo como os *fast-foods* e (2) a alimentação em vias públicas.

No gráfico 1, é possível observar que ocorreram 22 mortes vinculadas aos surtos de DTA. Os estados que obtiveram maiores registros foram Tocantins (50,00%) Roraima (36,36%), Amapá (9,09%) e Pará (4,55%). Não houveram registros nos demais estados (gráfico 1).

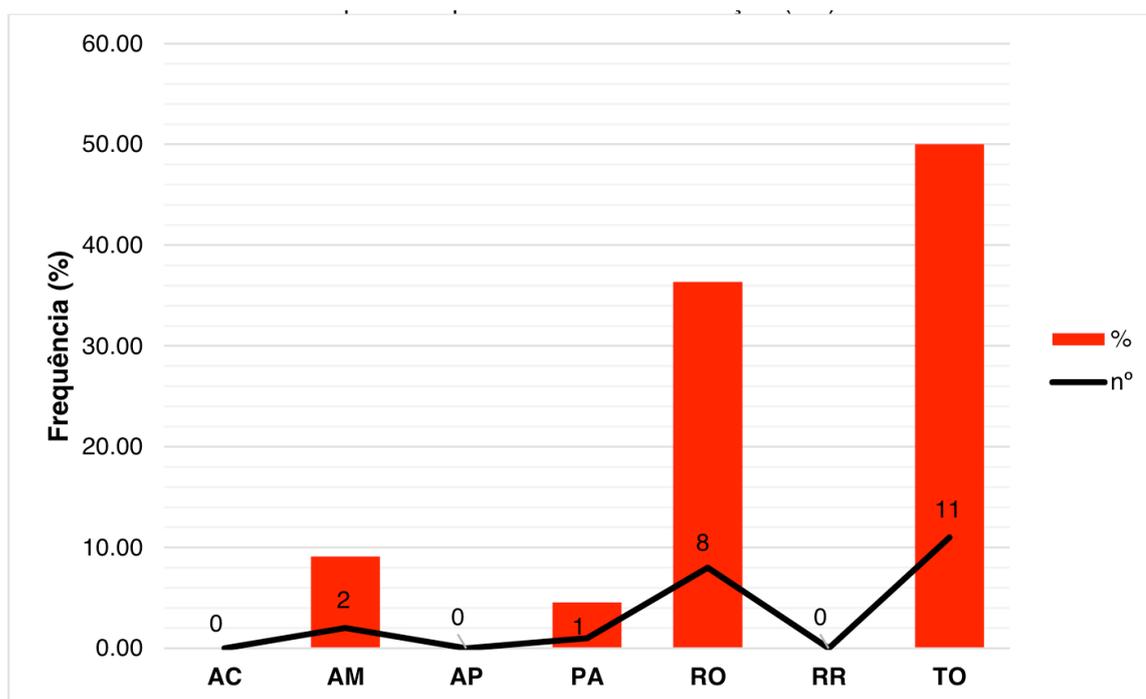


Gráfico 1 – Número mortes por DTA por Unidade de Federação (UF)

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

A mortalidade e letalidade geralmente são baixas nos casos de DTA, mas para isso, diversos fatores influenciam, como condições do paciente, acesso aos serviços de saúde e agente etiológico causador do surto. Deve-se dar atenção a grupos específicos como menores de 5 anos, em que são registrados casos de mortes por diarreia, assim como

imunodeprimidos e idosos (BRASIL, 2010).

3.3 Agentes etiológicos e alimentos incriminados durante surtos de origem alimentar na região norte

A maior parte dos surtos notificados estava com registro para ignorado, inconsistente ou inconclusivo (483) referentes ao tipo de agente etiológico causador do surto. Apenas 97 surtos realizaram a classificação dos agentes, sendo esses considerados para exposição dos dados.

Observou-se que a *Escherichia coli* foi o mais frequente, com 26,80% dos registros, seguido do *Staphylococcus aureus* (22,68%), da *Salmonella* spp. (21,65%), do *Trypanosoma Cruzi* (11,34%), Coliformes (7,22%), *Bacillus Cereus* (5,15%) e Rotavírus e Norovírus (5,15%) (gráfico 2).

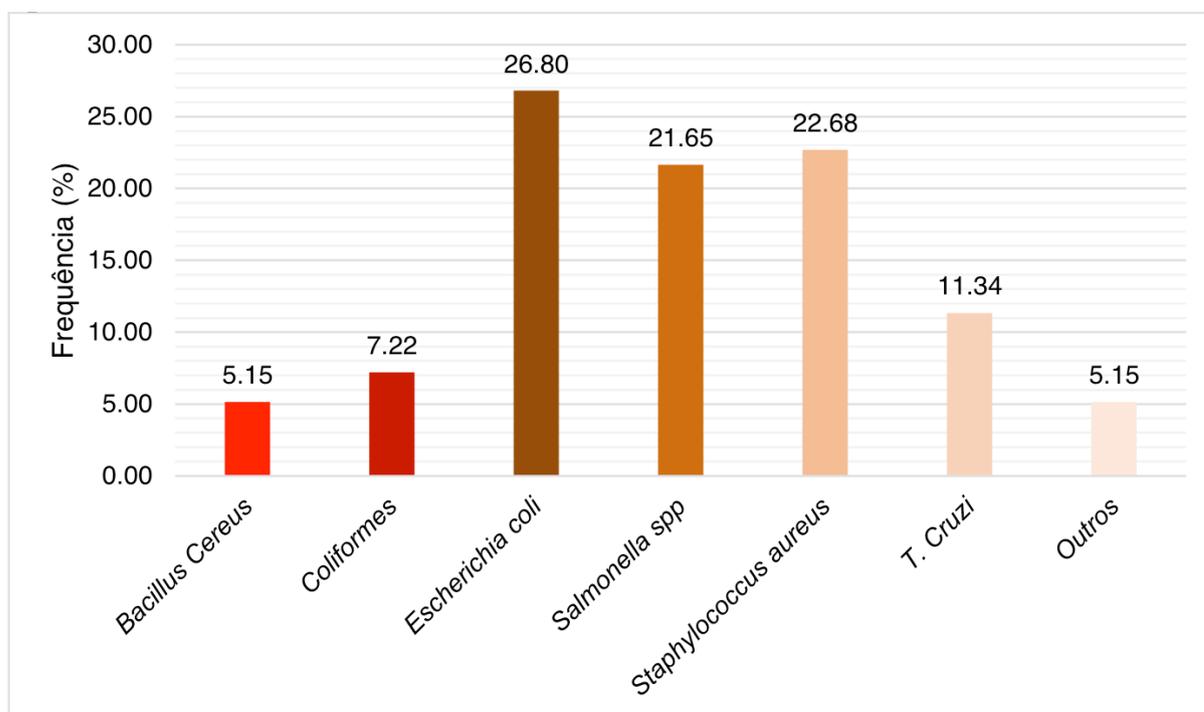


Gráfico 2 - Distribuição dos agentes etiológicos mais identificados nos surtos ocorridos na região norte, Brasil *

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

Nos últimos 17 anos os agentes etiológicos mais envolvidos em surtos no Brasil foram a *Salmonella* spp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (BRASIL, 2019). Tais dados são semelhantes aos observados para a região Norte.

A *E. coli* tem sido apontada como responsável por diversas patologias entéricas e extraintestinais causadas por diversos sorotipos. Os atributos de virulência específicos associados às suas estirpes patogênicas fornecem a esse patógeno a capacidade de adaptação a diversos nichos e amplo espectro de doenças (KARPER et al, 2004; JÚNIOR

et al., 2009;). A contaminação pode ocorrer através do contato com animais ou humanos infectados e através de alimentos contaminados (CALDORIN et al., 2013).

A intoxicação alimentar causada pelo *S. aureus* resulta da ingestão de toxinas pré-formadas, produto da multiplicação bacteriana em alimentos deixados em uma faixa de 36 °C, temperatura ideal para o crescimento e multiplicação deste microrganismo (FEITOSA et al., 2017).

Barreto e Sturion (2010) destacaram que alimentos manipulados pelos portadores do patógeno são as principais vias de infecção, assim como produtos de origem animal malcozidos ou refrigerados inadequadamente e superfícies ou equipamentos contaminados.

Já a salmonelose ocorre geralmente devido a ingestão de alimentos preparados ou armazenados de forma inadequada (SILVA, 2018), sendo a principal forma de contaminação a via fecal-oral, através da ingestão de água ou alimentos contaminados ou contato direto com animais infectados (GABARON et al., 2015).

Em relação aos tipos de alimentos associados aos surtos na região, destacam-se os alimentos mistos (22,40%), leites e derivados (21,35%) e frutas, produtos de frutas e similares (13,02%) que representaram mais de 50% do total. A distribuição dos alimentos na íntegra pode ser observada no gráfico 3.

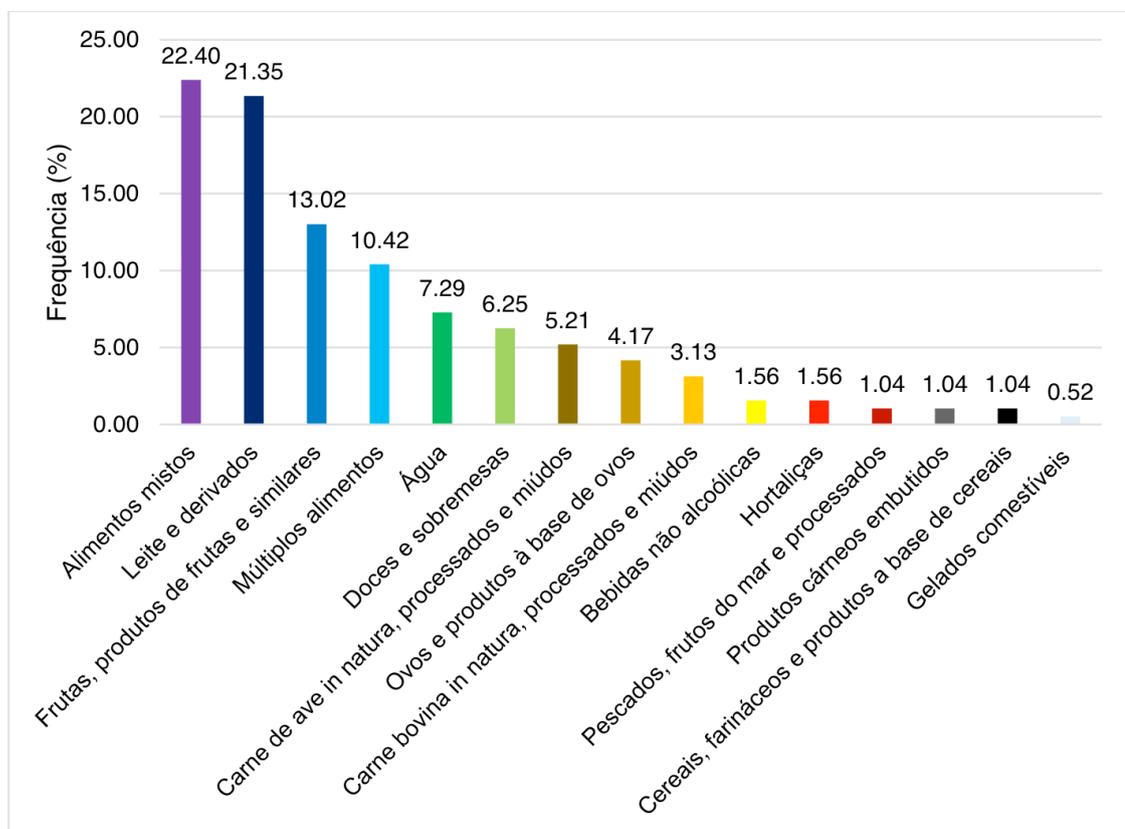


Gráfico 3 - Distribuição dos alimentos mais identificados nos surtos ocorridos na região norte, Brasil*

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

A região Norte possui uma distribuição diferente em relação aos alimentos mais incriminados por DTA, uma vez que leites e derivados e frutas, produtos de frutas e similares ocupam as posições que nos dados referentes ao Brasil são ocupados por alimentos múltiplos e ovos e produtos à base de ovos (BRASIL, 2019). Desta forma, pode-se sugerir que essas variações ocorrem devido aos costumes alimentares da região e sua intensa relação com a agricultura.

Ao estabelecer uma relação entre os patógenos e os tipos de alimentos, podem-se observar padrões e maiores ocorrências de patógenos específicos para determinados alimentos (tabela 4). Entretanto, para esta análise, foram considerados os surtos cujos patógenos e tipos de alimentos foram registrados, consistindo em 67 surtos, o equivalente a cerca de 12% do total de surtos registrados na região norte.

Frequência	Bacillus Cereus		Coliformes		E. coli		Salmonella spp.		S. aureus		T. Cruzi		Norovirus	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alimentos mistos	2	50.00	0	0.00	4	25.00	3	18.75	5	23.81	0	0.00	0	0.00
Leite e derivados	0	0.00	4	57.14	2	12.50	4	25.00	6	28.57	0	0.00	0	0.00
Frutas, produtos de frutas e similares	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	12.50	0	0.00	4	57.14	0	0.00
Múltiplos alimentos	0	0.00	0	0.00	3	18.75	2	12.50	1	4.76	0	0.00	0	0.00
Água	0	0.00	2	28.57	3	18.75	1	6.25	0	0.00	0	0.00	1	100.00
Doces e sobremesas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	28.57	2	28.57	0	0.00
Carne de ave in natura, processados e miúdos	0	0.00	0	0.00	1	6.25	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Ovos e produtos à base de ovos	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	12.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Carne bovina in natura, processados e miúdos	1	25.00	0	0.00	2	12.50	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Bebidas não alcoólicas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	14.29	0	0.00
Hortaliças	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	4.76	0	0.00	0	0.00
Pescados, frutos do mar e processados	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Produtos cárneos embutidos	0	0.00	1	14.29	0	0.00	0	0.00	2	9.52	0	0.00	0	0.00
Cereais, farináceos e produtos à base de cereais	0	0.00	0	0.00	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Gelados comestíveis	1	25.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	4	100.00	7	100.00	16	100.00	16	100.00	21	100.00	7	100.00	1	100

Tabela 4 – Associação entre patógenos e tipos de alimentos

Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde

A dificuldade de se definir a origem do adoecimento como alimentar, juntamente com o rápido tratamento dos sintomas que também podem ser associados a outras doenças, faz com que, muitas vezes, ocorram registros incompletos relacionados ao diagnóstico laboratorial para identificação dos patógenos responsáveis, que dificultam a ação da vigilância sanitária e epidemiológica e a determinação dos valores aproximados que representem a realidade da região Norte (RANTHUM, 2002).

A manutenção e eficácia da vigilância sobre as DTAs se torna fragilizada por fatores como (1) as subnotificações, (2) os veículos de transmissão, que podem, dificultar a identificação da cadeia de transmissão, ou até mesmo o descarte do alimento contaminado e (3) enfermidades pouco esclarecidas que não podem ser diagnosticadas (RANHUM, 2002, COUTINHO et al., 2009).

4 | CONCLUSÃO

Estudos epidemiológicos envolvendo doenças transmitidas por alimentos são escassos na região norte, o que torna essa pesquisa importante para a comunidade científica.

Pode-se observar que na região, o estado do Tocantins é o que mais notifica surtos de origem alimentar, assim como os estados do Pará e Amazonas são os que mais notificam exposição de pessoas e adoecimentos, informação que pode servir de orientação para a vigilância em alimentos da região.

Além disso, a frequência de mortes identificada na região coloca as DTAs em um quadro de baixa letalidade, o que não diminui a sua importância clínica, sendo necessário reforçar os cuidados adequados com os alimentos visando minimizar os riscos de infecções.

Em relação aos agentes incriminados por causar DTA na região destacam-se *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus*. Já os alimentos mistos, leites e derivados e frutas, produtos de frutas e similares foram os principais alimentos envolvidos nos surtos. Os agentes etiológicos incriminados na região correspondem aos mesmos em relação ao Brasil, entretanto, os alimentos foram diferentes. Acredita-se que isso ocorre devido às origens e costumes da região e sua intensa relação com a agricultura.

É importante ressaltar ainda a ocorrência de subnotificações nos dados obtidos na região que acabam comprometendo as ações da vigilância epidemiológica e divulgação de dados científicos, sendo necessária uma implementação mais rigorosa da vigilância epidemiológica na região Norte.

REFERÊNCIAS

BARRETO, T. L.; STURION, G. L. Perfil epidemiológico dos surtos de toxinfecções alimentares em um município do Estado de São Paulo. **Higiene Alimentari**, v. 24, n. 180/181, p. 78-84, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual integrado de Vigilância, Prevenção e controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília: Editora MS, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)**. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília. 2019.

CALDORIN, M. et al. Ocorrência de *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga (STEC) no Brasil e sua importância em saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, p. 4-20, 2013.

CORREIA, C. B. et al. Investigação laboratorial de toxinfecções alimentares (2008-2011). **Boletim Epidemiológico Observações**, v. 2, p. 3-5, 2013.

COUTINHO, J. G. et al. A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, p. 688-699, 2009.

FEITOSA, A. C. et al. Staphylococcus aureus em alimentos. Revista Desafios, v. 4, p. 1-17, 2017.

FERNANDES, N.S. et al. Avaliação parasitológica de hortaliças: da horta ao consumidor final. **Rev. saúde pesq.**, Maringá, v.8, n.2, p.255-265, 2015.

GABARON, D. A.; OTUTUMI, L. K.; JÚNIOR, R. P. Surtos de salmonelose notificados no período de janeiro de 2009 a julho de 2014 no estado do Paraná,

Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, p. 33- 37, 2015.

JÚNIOR, A. B.; et al. **Doenças das aves**. 2. ed. Campinas: FACTA, p. 435-454, 2009.

KARPER, J. B.; NATARO, J. P.; MOBLEY, H. L. T. Pathogenic Escherichia coli. **Nature Microbiology Reviews**, v. 2, p. 123-140, 2004.

MARMENTINI, R.P.; RONQUI, L.; ALVARENGA, V.A. A importância das boas práticas de manipulação para os estabelecimentos que manipulam alimentos. **Revista Facimed**, v.40, n.8, p. 263, 2015.

MORROW, W. E. M.; FUNK, J. Salmonella as a foodborne pathogen in pork. **Animal Science Facts**, v. 1, n. 816, p. 1-5, 2001.

OLIVEIRA, A.B.A. et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA**, v. 30, n. 3, p. 279-285, 2010.

RANTHUM, M. A. **Subnotificação e alta incidência de doenças veiculadas por alimentos e seus fatores de risco: causas e consequências no município de Ponta Grossa-PR**. [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública; 2002.

RITTER, A. C.; TONDO, E. C. Foodborne illnesses in Brazil: control measures for 2014 FIFA World Cup travellers. **The Journal of infection in developing countries**, v. 8, n. 03, p. 254-257, 2014.

SILVA, A. M. A. et al. Características da Salmonella Spp.: uma Revisão Literária. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. S 01, 2018.

SIRTOLI, D. B.; COMARELLA, L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 12, n. 10, p. 197-209, 2018.

AÇÃO DOS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE NEOPLASIAS

Data de aceite: 01/08/2020

Lucas Barbosa Xavier

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/1423811721130327>

Orquidéia de Castro Uchôa Moura

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/0620200786324552>

Thiago Marques

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/8145312924562372>

Débora Mendes Rodrigues

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/3855471647037200>

Camila Araújo Costa Lira

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/3350468853746545>

Maria Rayane Matos de Sousa

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/6877069571686095>

Ianara Pereira Rodrigues

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva,
Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/5754374816744526>

Andreson Charles de Freitas Silva

Mestre e doutorando em Ciências Fisiológicas,
Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – Ce

RESUMO: O câncer é uma doença que tem como etiologia o crescimento desordenado de células com alterações genéticas em tecidos e órgãos promovendo a perda de função dos mesmos. A homeopatia vem progredindo cada vez mais, no entanto a terapia de neoplasias muitas das vezes não recuperam o estado de saúde referente a patologia apresentada. Estudos mostram que o consumo de antioxidantes apresenta eficácia no combate de processos neoplásicos, uma vez que os antioxidantes são substâncias que podem deslocar elétrons livres evitando a oxidação que geram efeitos danosos ao organismo. A pesquisa objetivou apresentar o conhecimento sobre importância da ingestão de antioxidantes provenientes da alimentação para prevenção e controle de neoplasias. Estudo descritivo, realizado por meio de revisão integrativa da literatura, que visa reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um tema ou questões específicas, como metodologia sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado. Os

estudos sobre a ação dos antioxidantes na prevenção e controle de neoplasias são de relevante colaboração para o trabalho do nutricionista. Com o entendimento da ação dos antioxidantes na prevenção e controle de neoplasias pode-se atuar na prática clínica para prevenir, controlar, e/ou até mesmo minimizar os efeitos adversos do tratamento quimioterápico, através de uma dieta rica em antioxidantes considerando o perfil individual de cada paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer. Prevenção. Antioxidantes.

ABSTRACT: Cancer is a disease whose etiology is the disordered growth of cells with genetic changes in tissues and organs promoting the loss of their function. Homeopathy has been progressing more and more, however neoplasia therapy often does not recover the health condition related to the presented pathology. Studies show that antioxidant consumption is effective in combating neoplastic processes, since antioxidants are substances that can displace free electrons avoiding oxidation that generate harmful effects on the body. The research aimed to present the knowledge about the importance of antioxidant intake from food for prevention and control of cancer. Descriptive study, conducted through an integrative literature review, which aims to gather and synthesize research results on a specific theme or issues, such as systematic and orderly methodology, contributing to the deepening of knowledge of the investigated theme. Studies on the action of antioxidants in the prevention and control of cancer are relevant to the work of nutritionists. Understanding the action of antioxidants in the prevention and control of malignancies can be practiced in clinical practice to prevent, control, and / or even minimize the adverse effects of chemotherapy treatment through a diet rich in antioxidants considering the individual profile of cancer patient.

KEYWORDS: Cancer. Prevention. Antioxidants.

1 | INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença que tem como etiologia o crescimento desordenado de células com alterações genéticas em tecidos e órgãos promovendo a perda de função dos mesmos. Essas modificações celulares são provenientes de interações entre fatores endógenos e ambientais. Mutações genéticas espontâneas, agentes patogênicos como metais; radicais livres do oxigênio; radiações são exemplos desses fatores (INCA, 2017).

Fisiologicamente, para que as células desenvolvam suas atividades com êxito é preciso que reações metabólicas aconteçam. Durante o processo de respiração celular o oxigênio inalado é utilizado para gerar energia e a esse processo dá-se o nome de metabolismo oxidativo. Durante este processo de respiração celular o oxigênio pode ser reduzido parcialmente durante o transporte de elétrons na mitocôndria produzindo espécies reativas de oxigênio (EROs), tais como ânion superóxido (O_2^-), peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e radical hidroxila (OH). O chamado estresse oxidativo é quando

ocorre a perda do equilíbrio entre produção e eliminação de EROs, que levam danos ao DNA, RNA, lipídios e proteínas. Além de fragmentação do DNA, as EROs podem causar o mal funcionamento do sistema de reparo do DNA, colaborando para o desenvolvimento de doenças, como o câncer (SILVA; JASIULIONIS, 2014).

A expressão antioxidante é relacionada a compostos químicos que minimizam os resultados oxidativos de lipídios, proteínas e ácidos nucleicos ocasionado pelos radicais livres, ou seja, os antioxidantes têm a eficácia de reagir com os radicais livres minimizando os seus efeitos danosos (COELHO E SALAS-MELLADO, 2014).

Estudos mostram que o consumo de antioxidantes apresenta eficácia no combate de processos neoplásicos, uma vez que os antioxidantes são substâncias que podem deslocar elétrons livres evitando a oxidação que geram efeitos danosos ao organismo. O processo de oxidação celular é diretamente influenciado pelo tipo de consumo alimentar. A ingestão de frutas e vegetais, ricos em vitaminas e minerais, aumenta o potencial antioxidante, principalmente no sangue. Os principais antioxidantes obtidos pelos alimentos são os carotenoides, licopeno, vitamina E, vitamina C, zinco e selênio (ROCHA et al., 2016).

Os antioxidantes apresentam ação de potencializar os efeitos dos fármacos que combatem a progressão das neoplasias, podendo assim a dosagem administrada ser reduzida sem que haja modificações na ação dos medicamentos. Outro benefício com essa associação é que além de, as células saudáveis fiquem protegidas dos efeitos das drogas, os antioxidantes controlam o crescimento tumoral (PORTANTIOLO et al., 2014).

Vários alimentos são analisados por incluírem vitaminas e minerais com atribuição antioxidante (ENGELMAN et al., 2005). Estudos epidemiológicos comprovam que uma qualidade de vida saudável com alto consumo de frutas e hortaliças estão ligados a um declínio na aparição de vários tipos de neoplasias (GUTIÉRREZ, 2002; MOLLER; LOFT, 2002; HALVORSEN et al., 2006). Deste modo, visam atenuar problemas e prevenir patologias com alimentos ricos em ingredientes antioxidantes. A Vitamina A ou Retinol é encontrada de forma abundante em fontes de origens animais ou nos vegetais encontradas como substâncias carotenoides. E estes exercem uma função protetora no progresso de doenças crônicas, onde seu papel antioxidante é eficiente no combate aos radicais livres, diminuindo o dano nuclear e impedindo a peroxidação lipídica regulada por enzimas fontes de radicais livres. De acordo com a OMS a recomendação diária de vitamina A ou Retinol é de 900 μg para homens de 14 a 70 anos, e 700 μg para mulheres. A vitamina E é um antioxidante lipossolúvel que age com outros antioxidantes na célula, e busca proteção ao organismo sobre danos oxidativos.

De acordo as DRIS a recomendação de ingestão diária de vitamina E é para mulheres e homens de 14 a 70 anos de 15 $\mu\text{g}/\text{dia}$. O selênio é um oligoelemento abundante em características antioxidantes e anticarcinogênicas que protegem o organismo contra o estresse oxidativo, desta forma, o selênio pode realizar um papel essencial em minimizar o desenvolvimento de doenças crônicas por reduzir a atividade pró- -inflamatória, por

favorecer o sistema antioxidante de defesa e obstruir a ativação da transcrição nuclear por ser um radioprotetor. Segundo as DRIS a recomendação diária de selênio, tanto para homens quanto para mulheres de 14 ou mais de 70 anos é de $55\mu\text{g}/\text{dia}$. Já o zinco é um mineral antioxidante que exerce a função de defesa das células contra os radicais livres, evitando a peroxidação lipídica por estabilizar membranas estruturais. E segundo as DRIS a recomendação diária de zinco para homens e mulheres acima de 14 anos é de 8 mg por dia (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2008).

A vitamina C ou Acido L-ascorbico é um antioxidante hidrossolúvel que reage com o superóxido, radical hidroxila e radical tocoferoxil, o que resulta na regeneração de tocoferol. Análises indicam que a vitamina C de 75 a 125 mg diária e utilizada com o β -caroteno (15mg/dia) e vitamina E (400mg/dia) por volta de seis semanas tem efeito anti-inflamatório e é eficaz na eliminação do estresse oxidativo e injúria celular (CAMPOS; LEME, 2017). Já é de conhecimento que a suplementação nutricional não é aconselhada para a prevenção de neoplasias. Para ser capaz de chegar aos níveis adequados de nutriente é fundamental ampliar a ingestão de alimentos in natura, como verduras, legumes, e frutas, pelo menos cinco vezes por dia por apresentarem vasto teor de fibras e substâncias antioxidante, que atuam na prevenção do câncer (INCA, 2017).

Segundo INCA (2017), estimou-se o surgimento de 600 mil novos casos de neoplasias para os anos de 2018 e 2019 no Brasil. O câncer de próstata configura-se a neoplasia de maior incidência no sexo masculino e de mama e cólon de útero os mais prevalentes entre as mulheres.

Diante da magnitude do perfil epidemiológico brasileiro da incidência de câncer é relevante aprofundar os estudos que elucidem a relação dos antioxidantes na prevenção e controle de neoplasias. O objetivo dessa pesquisa é apresentar o conhecimento sobre a importância da ingestão de antioxidantes provenientes da alimentação para prevenção e controle de neoplasias.

2 | METODOLOGIA

Estudo descritivo, realizado por meio de revisão integrativa da literatura, que visa reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um tema ou questões específicas, como metodologia sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado (SOARES et al., 2014).

Para a elaboração desta revisão integrativa, as seguintes etapas foram percorridas: estabelecimento da hipótese, dos objetivos, dos critérios de inclusão e exclusão de artigos para compor a amostra; definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados; apresentação e discussão dos resultados. A última etapa consistiu na condensação da revisão.

A questão de pesquisa para a busca dos artigos foi: Qual a relação dos antioxidantes na prevenção e controle de neoplasias?

Foram utilizadas as bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); Scielo e Mediline. Os descritores utilizados foram “antioxidante” e “câncer”, de forma integrada. Os critérios de inclusão foram: artigos na íntegra, sem delimitação temporal, que contemplassem a questão de pesquisa. E os critérios de exclusão foram artigos que não se adequaram aos critérios de inclusão.

O processo de seleção dos artigos foi procedido a partir da leitura do título e resumo por três avaliadores de forma individual. Quando estas informações foram insuficientes, o texto completo foi analisado para verificar a adequabilidade aos critérios de inclusão. Os artigos selecionados neste primeiro momento tiveram os dados condensados em formulário que abrangia as seguintes informações: título do artigo, ano de publicação, estado onde o estudo foi conduzido, tipo de estudo e amostra.

A busca foi realizada em junho de 2019, de forma pareada por três avaliadores em locais distintos, onde obteve-se como resultado 30 artigos, contudo apenas 15 artigos estavam na íntegra. Após a leitura dos mesmos apenas 9 trabalhos atenderam aos critérios de inclusão e compuseram o estudo descritos nos resultados a seguir:

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 9 estudos publicados que atenderam aos critérios de inclusão nas análises, a maioria foram estudos do tipo revisão da literatura, nos quais envolveram a ação antioxidante proveniente da alimentação.

Autores/ Ano	Tipo de estudo	Objetivo primário e número amostral	Conclusão
Portantiolo et al., 2014	Estudo transversal	Avaliar o consumo de vitaminas antioxidantes por mulheres com câncer de mama submetidas ao tratamento quimioterápico. 23 mulheres	Consumo adequado de vitamina A, contudo insuficiência para vitamina E e elevado de vitamina C. Consumo adequado dessas vitaminas pode neutralizar o perfil pró-oxidativo da doença e tratamento.
Pereira, et al 2012	Revisão da literatura	Identificar nutrientes essenciais e substâncias bioativas desempenha um papel importante na prevenção e cura de doenças crônicas.	Fitoquímicos, Metabólitos vegetais, compostos fenólicos, carotenoides dentre outros mostram redução na mortalidade por doenças crônicas e especialmente no câncer em humanos.
Santos; cruz, 2001	Revisão da literatura	Apontar os principais benefícios encontrados com a administração concomitante de vitaminas antioxidantes e drogas antineoplásica	As interações entre antioxidantes e agentes antineoplásicos produzem benefícios importantes aos pacientes oncológicos, contribuindo para o sucesso do tratamento empregado.
Oliveira et al, 2011	Análise Qualitativa	Avaliar o conteúdo de compostos antioxidante e atividade antioxidante em frutas tropicais brasileiras.	As frutas analisadas contêm compostos fenólicos, ascorbato, β -caroteno, licopeno e β -criptoxantina e constituem fonte potencial de antioxidantes naturais para a dieta humana.

Araújo et al, 2016	Revisão integrativa da literatura	Analisar os efeitos dos antioxidantes na prevenção do câncer em idosos	A ingestão de agentes oxidantes previne efeitos delérios no DNA, atuando como quimiopreventivos.
Gouveia, 2011	Rastreamento sistemático da literatura	Verificar o efeito protetor da ingestão de frutas, verduras e vitaminas A, C e E sobre o desenvolvimento de câncer colorreta	Parece garantir sucesso na prevenção do câncer colorretal é a adoção de uma alimentação saudável como um todo de forma permanente, e não apenas na ingestão isolada de alimentos ricos em determinados nutrientes.
Catania et al, 2009	Revisão sistemática	Explorar as relações entre as principais vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes (vitaminas E e C, A, zinco e selênio) e os fatores de RCM	Estudos epidemiológicos observacionais mostram que maior consumo de substâncias antioxidantes provenientes da dieta e, principalmente, dietas ricas em frutas e hortaliças diminuem o RCM
FERNANDES, 2005.	Revisão sistemática	Esta revisão abordará o papel do zinco sobre aspectos relativos ao câncer	Parece que a suplementação de zinco exerce efeitos benéficos ao paciente com câncer
DORNAS et al, 2007	Revisão da literatura	Avaliar os flavonóides, suas classes, seus efeitos em doenças crônico-degenerativas	Como os polifenóis presentes nas plantas e na dieta humana têm como mecanismo de prevenção aos danos oxidativos e supressão da resposta inflamatória, a proteção das moléculas, é esperado que em diferentes doenças, o uso dessas substâncias previna e iniba a ação dos radicais livres

Tabela 1. Artigos inclusos na revisão, conforme autor/data, tipo de estudo, amostra, objetivo e achados.

Durante o estresse oxidativo a membrana celular é a mais atingida pela ação dos radicais livres de oxigênio (EROS), em virtude da peroxidação lipídica tendo como resultado a oxidação das estruturas de ácidos graxos poli-insaturados. Essas alterações na estrutura da membrana promovem a perda de seletividade nas trocas iônicas acarretando perda de conteúdo celular, levando a morte celular. Como o estresse oxidativo é um fator negativo para o desenvolvimento de células carcinogênicas, os antioxidantes dietéticos são considerados como agentes eficazes na profilaxia e no combate a essas patologias (ZIMMERMANN, 2008).

Os antioxidantes atuam absorvendo ou deslocando os oxigênios reativos, evitando alterações nos carboidratos, lipídios (peroxidação) no DNA e RNA celular. Os mesmos podem ser classificados em endógenos e exógenos, onde os endógenos são produzidos pelo próprio organismo e têm uma subclassificação: enzimáticos (superóxidos dismutases citoplasmática (SOD1) e mitocondrial (SOD2), catalase, glutathionaperoxidase (GSH-Px), glutathionaredutase (GSH)) e não enzimáticos (glutathiona, ácido lipóico, albumina, ubiquinona, metalotioneínas, transferrina, ceruloplasmina). Já os exógenos são adquiridos por meio da ingestão alimentar ou fitoterápicos (ácido ascórbico, tocoferol, carotenóides, compostos fenólicos e demais metabólitos secundários vegetais, zinco, cobre, selênio e magnésio) (PEREIRA, 2012).

Deste modo, os antioxidantes agem na prevenção contra substâncias agressoras, absorvendo os radicais livres e atuando no reparo dos mecanismos de formação dos

EROs. Estudos mostram que alimentos ricos em antioxidantes quando ingeridos em quantidades suficientes agem prevenindo o desenvolvimento de muitos tipos de câncer, como os linfomas, melanomas prostático, gástrico e de colón (SANTOS; CRUZ, 2001).

A partir da observação de que níveis elevados de estresse oxidativo causam danos celulares, foram desenvolvidas pesquisas que evidenciaram que vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina E, selênio, zinco, flavonóides quando consumidos em quantidades adequadas apresentam resultados positivos tanto na prevenção de neoplasias como durante o tratamento quimioterápico, uma vez que essas substâncias proporcionam o controle do crescimento tumoral (OLIVEIRA et al, 2011).

A vitamina E apresenta-se em quatro formas: alfa, beta, gama e alfa-tecoferóis. Os tocoferóis por meio de doação de um átomo de hidrogênio convertem radicais livres em espécies menos reativas. Com isso, ocorre redução de EROs circulantes diminuindo lesões teciduais (ARAÚJO, 2016).

Segundo Santos e Cruz (2001), a vitamina E tem capacidade de inibir o crescimento tumoral de linfomas e câncer de mama. Essa vitamina potencializa o efeito dos quimioterápicos, entretanto a administração de vitamina E deve ser bem cuidadosa, pois em níveis muito elevados causam toxicidade a células saudáveis. Alimentos de origem animal como ovos, leite e fígado, óleos vegetais, couve-flor, vegetais folhosos como brócolis, repolho, couve de bruxelas e couve são as principais fontes dessa vitamina.

A vitamina A, atua protegendo o sistema biológico contra crescimento tumoral. Os retinóides auxiliam na síntese de linfócitos T também participam de processos fisiológicos que favorecem a eliminação de EROs, inativação de radicais livres, proteção ao DNA contra mutagêneses, inibição da proliferação celular. Principais fontes dessa vitamina A são: óleo de fígado de bacalhau, fígado, manteiga, margarina, atum, leite e derivados, ovo e azeite de oliva. (GOUVEIA, 2011).

O ácido ascórbico conhecido como vitamina C tem ação de desintoxicar células carcinogênicas, possui efeito quimioprotetor. O ácido ascórbico reage com oxigênio simples, radical hidroxila e radical superóxido reduzindo a formação de radicais livres, substâncias essas que são agressoras ao organismo. Encontra-se a vitamina C em frutas cítricas e folhas cruas de vegetais; as melhores fontes são laranja, limão, morango, acerola, goiaba, brócolis e repolho (ARAÚJO, 2016).

Estudos evidenciam que a vitamina D apresenta efeitos positivos em pacientes acometidos por neoplasias prostáticas, uma vez que a forma ativa da vitamina D, denominada de calcitriol inibe o crescimento e diferenciação de células cancerígenas além de induzir a apoptose dessas (OLIVEIRA et al, 2011).

Estudos indicam que o selênio age juntamente com proteínas formando enzimas chamadas de seleno-proteínas, estas possuem importante função antioxidante no organismo favorecendo as defesas do sistema imune. Quando ocorre a deficiência dessas enzimas as células tornam-se mais suscetíveis as ações dos radicais livres, em virtude

do aumento das atividades dos peróxidos lipídicos e o peróxido de hidrogênio. Portanto, essa deficiência favorece oxidação de células e tecidos. Principal fonte de selênio é a castanha-do-Brasil (CATANIA et al, 2009).

Pesquisas ainda estão sendo realizadas em relação aos benefícios do zinco, contudo constatou-se que esse mineral inibe a NADPH-oxidase que é a enzima envolvida na formação de EROs, portanto traz benefícios celulares não alterando o material genético da mesma o que influencia na redução do aparecimento de neoplasias. As principais fontes dietéticas do zinco são leite, fígado, moluscos, arenque e farelo de trigo (FERNANDES, 2005).

Os flavonóides são da classe dos compostos fenólicos, consumidos diariamente na dieta humana. Destaca-se por exercer ações antioxidantes, antiinflamatória, antiplaquetária. Encontram-se presentes na maioria das plantas, concentrados em sementes, frutos, cascas, raízes, folhas e flores. São subdivididos nas principais classes: flavonas, flavonóis, chalconas, auronas, flavanonas, flavanas, antocianidinas, leucoantocianidinas, proantocianidinas, isoflavonas e neoflavonóides (DORNAS et al, 2007).

De acordo com Degaspari e Waszczyński (2004), os efeitos bioquímicos dos flavonóides são vastos, atuam inibindo as enzimas prostagladina sintase, a lipoxigenase e a cicloxigenase. Estas têm ligação direta com a tumorigênese. Induz também do sistema desintoxicante como a glutathione S-transferase.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos sobre a ação dos antioxidantes na prevenção e controle de neoplasias são de relevante colaboração para o trabalho do nutricionista. Com o melhor entendimento da ação dos antioxidantes nessa área é possível atuar na prevenção, controle, e/ou até mesmo na minimização os efeitos adversos do tratamento quimioterápico, através de uma dieta rica em antioxidantes considerando o perfil individual de cada paciente, motivando aos mesmos a levar uma vida mais saudável com a adoção de uma dieta rica em consumo de frutas e hortaliças, conscientizando-os sobre a importância desses alimentos com propriedades antioxidantes para a prevenção e controle de neoplasias.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L.R.L. Antioxidante na prevenção do câncer. **Faculdades Integradas de Patos Curso de Medicina**. v. 1, n.1, p. 18-26, 2016.

CAMPOS, Marco Túlio Gomes; LEME, Fabíola de Oliveira Paes. **Estresse oxidativo: fisiopatogenia e diagnóstico laboratorial**. 2017. 12 v. Monografia (Especialização) - Curso de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

CATANIA, A.S; BARROS, C.R; FERREIRA, S.R.G.. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas. **Arq Bras Endocrinol Metab**.v. 53, n.5, pp.550-559, 2009.

- COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. Revisão: composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L) em alimentos. **Brazilian Journal Food Technology**. Campinas. v. 17. n. 4, p.259-268, 2014.
- DEGÁSPARI, C.H; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades Antioxidantes de Compostos Fenólicos. **Visão Acadêmica**. v.5, n. 1, p.33-40, 2004.
- DORNAS, W.C; OLIVEIRA, T.T; RODRIGEUS, R.G.; SANTOS, A.F.; NAGEM, T.J. Flavonóides: potencial terapêutico no estresse oxidativo. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, v. 28, n.3, p. 241- 249, 2007.
- ENGELMAN, H. M. et al. Blood lipid and oxidative stress responses to soy protein with isoflavones and phytic acid in postmenopausal women. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 81, n. 3, p. 590-596, 2005.
- FERNANDES, A.G; MAFRA, D. Zinco e Câncer: Uma Revisão. **Revista Saúde.Com**. v. 1, n.2, p. 144-156, 2005.
- GOUVEIA, L.A.G; PASSANHA, A; RODRIGUES, G;MANSUR, V.N, SAB, N.P.S; PASSADORE M.D.P. Efeito da ingestão de frutas, hortaliças, vitaminas A, C e E sobre o desenvolvimento do câncer colorretal. **Nutrição Brasil**. v. 10, n. 6, p. 376-380, 2011.
- GUTIÉRREZ, J. R. V. Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. **Revista Cubana Med militar**. v. 31, n. 2, p. 126-33, 2002.
- HALVORSEN, B. L. et al. Content of redox-active compounds (ie, antioxidants) in foods consumed in the United States. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 84, n. 1, p. 95-135, 2006.
- Instituto Nacional de Câncer. Estimativas da incidência e mortalidade por câncer no Brasil, 2016. Rio de Janeiro (Brasil): INCA; 2017.
- MOLLER, P.; LOFT, Oxidative DNA damage in human white blood cells in dietary antioxidant intervention studies. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 76, n. 2, p. 303-310, 2002.
- OLIVEIRA, D.S; AQUINO, P.P; RIBEIRO, S.M.R, PROENÇA, R.P.C; SANTANA, H.M.P. Vitamina C, carotenoides, fenólicos totais e atividade antioxidante de goiaba, manga e mamão procedentes da Ceasa do Estado de Minas Gerais Maringá, **Acta Scientiarum. Health Sciences**. v. 33, n. 1, p. 89-98, 2011.
- PEREIRA, R.J; CARDOSO, M.G. Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**. v. 3, n. 4, p. 146-152, 2012.
- POLIT, D.F; BECK, C.T. Fundamentos de pesquisa em Enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 7th ed. Porto Alegre: **Artme**, 2011.
- ROHENKOHL,C.C; CARNIEL, A.P; COLPO, E. Consumo de antioxidantes durante tratamento quimioterápico. **ABCD, arq. bras. cir. dig.** v.24, n.2, p.107-112, 2011.
- SANTOS, H.S; CRUZ, W.M.S. A Terapia Nutricional com Vitaminas Antioxidantes e o Tratamento Quimioterápico Oncológico. **Revista Brasileira de Carcerologia**. v. 47, n.3, p. 304-305, 2001.
- SILVA, C.T; JASIULIONIS, M.G. Relação entre estresse oxidativo, alterações epigenéticas e câncer. **Cienc. Cult.** v.66, n.1, p. 38-42, 2014.
- ZIMMERMANN, A.M; KIRSTEN, V.R. Alimentos com Função Antioxidante em Doenças Crônicas: Uma Abordagem Clínica. Disc. Scientia. Série: **Ciências da Saúde**. v. 9, n. 1, p. 51-68, 2008.

AGROTOXICOS COMO DESREGULADORES ENDOCRINOS: IMPLICAÇÕES NA SAÚDE HUMANA PELA EXPOSIÇÃO DIETÉTICA

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 06/05/2020

Simone Brignol Gotuzzo

Nutricionista graduada pela Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, Rio Grande do Sul. nutri.simonebg@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/3361191312818359>

Beatriz Helena Gomes Rocha

Docente na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Pelotas, Rio Grande do Sul. <http://lattes.cnpq.br/5989815154650062>

Vera Lucia Bobrowski

Docente na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Pelotas, Rio Grande do Sul. <http://lattes.cnpq.br/9555221124800026>

Paulo Romeu Gonçalves

Docente na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Pelotas, Rio Grande do Sul.

<http://lattes.cnpq.br/6452914422125597>

Ellen Lopes Vieira

Graduanda na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Departamento de Nutrição, Faculdade de Nutrição, Pelotas, Rio Grande do Sul.

<http://lattes.cnpq.br/1744970433848545>

RESUMO: Os produtos de origem química que atuam como desreguladores endócrinos (DEs) podem afetar a saúde humana, promovendo distúrbios endócrinos e diversas patologias. Eles estão presentes nos alimentos, na água potável, no ar, no solo, e em muitos produtos do uso diário, como cosméticos, produtos de higiene pessoal, embalagens, entre outros. O Objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica narrativa sobre agrotóxicos como desreguladores endócrinos e implicações na saúde humana pela exposição dietética. As consultas foram realizadas em artigos científicos nas fontes informacionais textuais Google, Google Acadêmico SciELO, Lilacs, PubMed, Science Direct, Reserch Gate, Banco de Teses e Periódicos Capes e em livros, com a utilização das seguintes palavras-chave, isoladas e/ou em diferentes combinações: agrotóxicos, desreguladores endócrinos, alimentos, saúde, contaminação, glifosato, carbendazim, hormônios, nos idiomas português, inglês e espanhol, durante o período de agosto de 2018 a março de 2020. Os trabalhos analisados revelam que muitos dos agrotóxicos são persistentes e que seus resíduos e metabólitos contaminam as águas e os alimentos. Quando presentes no organismo podem atuar de diversas formas, como antagonistas ou, também, alterando

geneticamente moléculas dos órgãos alvos, levando ao desenvolvimento de patologias como neoplasias, alterações no sistema reprodutor, e outras. Portanto, há necessidade de aprofundarem-se os estudos e as pesquisas nesses agrotóxicos e em seus metabólitos, devido aos danos potenciais causados aos seres humanos pelas suas ações toxicológicas como DEs, além de reavaliação destes quanto ao registro para uso como agrotóxicos no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Disruptor endócrino. Herbicida. Fungicida. Sistema endócrino.

AGROCHEMICALS AS ENDOCRINE DISRUPTERS: IMPLICATIONS IN HUMAN HEALTH FOR DIETARY EXPOSURE

ABSTRACT: Chemical products that act as endocrine disruptors (EDs) can affect human health, promoting endocrine disorders and various pathologies. They are present in food, potable water, in the air, on the ground, and in many products of daily use, such as cosmetics, personal care products, packaging, among others. The objective of this study was to carry out a narrative bibliographic review on pesticides as endocrine disruptors and implications for human health through dietary exposure. The queries were made in scientific articles in the textual information sources Google, Google Scholar SciELO, Lilacs, PubMed, Science Direct, Reserch Gate, Bank of Theses and Capes Journals and in books, using the following keywords, isolated and / or in different combinations: pesticides, endocrine disruptors, food, health, contamination, glyphosate, carbendazim, hormones, in Portuguese, English and Spanish, from August 2018 to March 2020. The analyzed works reveal that many of the pesticides are persistent and that their residues and metabolites contaminate water and food. When present in the organism, they can act in different ways, as antagonists or, also, genetically altering molecules of the target organs, leading to the development of pathologies such as neoplasms, alterations in the reproductive system, and others. Therefore, there is a need to deepen the studies and research on these pesticides and their metabolites, due to the potential damage caused to humans by their toxicological actions as DEs, in addition to their reassessment regarding the registration for use as pesticides in Brazil.

KEYWORDS: Endocrine disruptor. Herbicide. Fungicide. Endocrine system.

1 | INTRODUÇÃO

Uma elevada quantidade de substâncias químicas inseridas no meio ambiente, além de algumas de origem natural, possui a condição de desordenar o sistema endócrino de animais e seres humanos. Entre estas substâncias se encontram algumas persistentes, organo-halogenadas e bioacumulativas, nas quais estão incluídos materiais químico-industriais, produtos sintéticos (bisfenol A, ftalatos), alguns metais pesados e agrotóxicos como fungicidas, herbicidas e inseticidas (HOTCHKISS *et al.*, 2008; MNIF *et al.*, 2011; SANTAMARTA, 2001).

O primeiro livro a abordar o risco para a saúde pelo uso amplo de agrotóxicos foi “Primavera Silenciosa”, escrito por Rachel Carson e publicado em 1962 (MNIF *et al.*, 2011). A obra “Nosso Futuro Roubado”, escrita por Theo Colborn, Dianne Dumanoski e Pete Myers, em 1997, também abordou indícios preocupantes, obtidos cientificamente, do perigo chamado de “desreguladores endócrinos” (DEs) (SANTAMARTA, 2001).

A tradução do termo *endocrine disrupting chemicals*, para Bila e Dezotti (2007), possibilita cinco possíveis traduções: perturbadores endócrinos, interferentes endócrinos, desreguladores endócrinos, disruptores endócrinos e interferentes hormonais, sendo os termos perturbadores endócrinos e desreguladores endócrinos os mais usados.

De acordo com a legislação vigente no Brasil, os agrotóxicos somente tem autorizado seu registro quando seu uso não causar riscos inaceitáveis à saúde humana, sendo competência do Ministério da Saúde avaliar sua toxicidade e determinar níveis seguros de exposição à saúde humana. A Legislação veta o registro de agrotóxicos com características teratogênicas, carcinogênicas, mutagênica, que desencadeiem distúrbios hormonais ou danos ao aparelho reprodutor, independentemente dos níveis de exposição (BRASIL, 1989; 2002).

Em 2002, os DEs foram definidos pela World Health Organization (Organização Mundial da Saúde), como sendo “uma substância exógena ou mistura que altera uma ou mais funções do sistema endócrino e, conseqüentemente, causa efeitos adversos à saúde em um organismo intacto, sua progênie ou (sub) populações” (DAMSTRA *et al.*, 2002).

A maioria dos agrotóxicos tem sua toxicidade expressa em valores referentes à Dose Média Letal (DL_{50}), relativa à ingestão oral e apresentada por miligramas do ingrediente ativo por quilograma de peso vivo (BARRIGOSI, 2019).

Os agrotóxicos, quando dispostos no solo, podem ser degradados, mas as moléculas mais persistentes conseguem manter-se no ambiente, mobilizando-se, atingindo os lençóis subterrâneos ou as águas superficiais através da escoação natural, resultando em contaminação hídrica e de animais; ser volatilizados, chegando a lugares bem distantes do local de aplicação, visto que alguns clorados já foram encontrados em áreas remotas como Ártico, Antártida e Monte Everest (PALMA; LOURENCETTI, 2011).

A contaminação da água potável, dos ambientes aquáticos, dos alimentos *in natura* e inclusive processados, influenciam diretamente no desenvolvimento de doenças nas populações, representando assim, um fator relevante no processo saúde-doença, devido às conseqüências do modelo de produção agrícola adstrito ao emprego de químicos (CORREA; PIGNATI; PIGNATI, 2019). Exemplos de alimentos processados em que os agrotóxicos podem estar presentes são: pães, biscoitos, bolos, lasanhas, pizzas, que contenham ingredientes como trigo, milho, soja, etc., bem como em alimentos de origem animal, como leite e carne, já que estão presentes no solo, ar, água e inclusive no leite materno (INCA, 2015).

Daroncho (2018) salienta que devido ao tipo e a quantidade usada dessas substâncias, a presença de resíduos de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) nos alimentos como tomate, maçã, uvas, pimentões, e morangos, por exemplo, que chegam às mãos dos consumidores é preocupante. Garcia (2018), a fim de detectar a presença de fungicidas em maçã, verificou que 10% das amostras apresentavam resíduos não permitidos para a cultura. Linhart *et al.* (2019), no norte da Itália, avaliaram a possível contaminação de playgrounds públicos, localizados próximos a pomares de maçã e vinho, observando que aproximadamente 45% dos parques apresentavam contaminação por pelo menos um tipo agrotóxico, sendo alguns classificados como DE.

Conforme a Anvisa (2013), diversos agrotóxicos que são aplicados em plantações, apresentam a condição de internar-se em folhas e polpas, de maneira que a higienização por lavagem destes alimentos em água corrente ou hipoclorito de sódio e/ou retirada de cascas e folhas contribuem para a redução de resíduos de agrotóxicos, mas são incapazes de eliminar totalmente os resíduos presentes nas partes internas.

Portanto, diante do exposto, esta revisão bibliográfica buscou analisar a ação de agrotóxicos no organismo humano, como desregulador endócrino, afetando a homeostase e implicando em patologias diversas, por meio da ingestão de alimentos e de água potável contaminados.

2 | METODOLOGIA

Para a concepção deste Artigo, foi realizada uma revisão bibliográfica, de caráter narrativo. Para tal feito consultou-se diversos artigos científicos, livros, teses, dissertações, relatórios técnicos e científicos, monografias e documentos ministeriais impressos ou *online*, disponibilizados em bancos de dados como o Google, Google Acadêmico, SciELO, Science Direct, Reserch Gate, Lilacs, PubMed, Banco de Teses e Periódicos Capes, com a utilização das seguintes palavras-chave, isoladas e/ou em diferentes combinações: agrotóxicos, desreguladores endócrinos, alimentos, saúde, contaminação, glifosato, carbendazim, hormônios, nos idiomas português, inglês e espanhol, não havendo a delimitação de um período específico de tempo. As pesquisas foram realizadas no período compreendido entre os meses de agosto do ano de 2018 a março do ano de 2020.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Ação de agrotóxicos como desreguladores endócrinos no organismo

Os potenciais DEs são produzidos principalmente por ação antrópica e encontrados em vários produtos cotidianos, incluindo garrafas plásticas, latas de metal, detergentes, alimentos, brinquedos, cosméticos e agrotóxicos. Ao interferirem com o sistema endócrino

eles provocam efeitos adversos no desenvolvimento, na reprodução, nos sistemas neurológicos e imunológicos em adultos, e, em crianças, padrões de crescimento anormais e atrasos no desenvolvimento neurológico (GOLUB; DOHERTY, 2004; MONNERET, 2017).

É relevante salientar que os hormônios atuam em quantidades muito pequenas, em locais e momentos precisos para regular o desenvolvimento, o crescimento, a reprodução, o metabolismo, a imunidade e o comportamento. Portanto, ao interferirem nos sistemas hormonais naturais, os DEs poderão provocar efeitos na saúde de um indivíduo por muito tempo, mesmo após a exposição ter cessado, e consequências para a próxima geração (COMBARNOUS, 2017, GORE *et al.*, 2014).

Segundo Herrera (2019) analisar os diferentes mecanismos de ação dos DEs e explicar como essas substâncias com diferentes formas e estruturas podem produzir efeitos fisiológicos semelhantes aos hormônios, é prioridade da pesquisa científica. Quanto aos órgãos endócrinos reprodutivos, o autor menciona quatro mecanismos de ação que possibilitam compreender como essas substâncias podem afetar a saúde reprodutiva e o equilíbrio hormonal: - mimetizando a ação dos hormônios; - antagonizando a ação de hormônios; - alterando o padrão de síntese e metabolismo e; - modulando os níveis dos receptores correspondentes.

Gore *et al.* (2015) e Fenicher e Chevalier (2017), salientam que certos DEs podem atuar como obesogênicos (elevar a probabilidade de desenvolver obesidade), diabetogênicos (elevar a probabilidade de desenvolver diabetes) ou ambos, além de favorecerem modificações epigenéticas na expressão gênica, ou seja, alterações herdáveis na molécula de DNA sem que haja variação na sequência de nucleotídeos.

A exposição a diferentes substâncias tóxicas, conforme alerta Ruppenthal (2013), pode resultar na alteração da toxicidade individual de cada uma, ou seja, a combinação de diversos produtos tóxicos pode ocasionar um efeito superior ou inferior ao efeito específico de cada substância atuando isoladamente. Marx-Stoelting *et al.* (2014) salientam que a desregulação endócrina pode envolver muitos órgãos e sistemas, como nervoso e reprodutor, chegando ainda à tireoide, pâncreas e glândula suprarrenal, sendo variável entre os indivíduos.

Há muitas presunções de mutação de genes, teratogenicidade e carcinogenicidade associadas aos herbicidas, bem como a ocorrência de diversas patologias como lesões hepáticas, renais, fibrose pulmonar irreversível, asma, etc., como os estudos que relacionam o herbicida glifosato ao desenvolvimento de linfoma não Hodgkin e mieloma múltiplo (INCA, 2010).

Um estudo desenvolvido por Cleary *et al.* (2019), relata que a Atrazina®, um dos herbicidas mais vendido nos Estados Unidos, é contaminante de águas potáveis e provoca desregulação nos processos reprodutivos, causando ainda alteração de vias endócrinas do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (HPG).

A fim de observar as ações e as interações de agrotóxicos com o organismo humano,

principalmente pela exposição dietética, os agrotóxicos glifosato e carbendazim foram os selecionados nesta pesquisa pelos seguintes motivos: - são largamente utilizados no Brasil e no mundo; pertencem a classes toxicológicas diferentes quanto à finalidade agrícola, herbicida e fungicida, respectivamente; - são contaminantes (ou seus metabólitos) de água potável e de alimentos e; - pela detecção de quantidades irregulares de carbendazim em análises realizadas pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e ausência de análise do herbicida mais usado mundialmente, o glifosato.

3.2 Agrotóxicos Glifosato e Carbendazim e seus metabólitos – exposição dietética

Os organofosforados e os carbamatos são muito utilizados no Brasil. Após a absorção, a substância tóxica segue em concentração sérica, ocorrendo biotransformação principalmente no fígado. Os organofosforados e os carbamatos tem sua principal atuação na inibição da enzima acetilcolinesterase (ACE) nas terminações nervosas, levando a um acúmulo de acetilcolina nas sinapses que desperta inúmeras decorrências no Sistema Nervoso Central-SNC (INCA, 2010).

Um dos produtos mais comumente utilizado no mercado na função de herbicida é o Roundup®, que é um composto organofosforado, especificamente um fosfonato, que tem como seu princípio ativo o glifosato ou glyphosate, nome químico N-(phosphonomethyl) glycine e fórmula bruta C₃H₈NO₅P. Este agrotóxico possui classificação tóxica Classe IV (pouco tóxico) e Ingestão diária Aceitável (IDA) 0,042 mg/Kg p.c. (ANVISA, 2016a).

Conforme o IBAMA (2018), o glifosato e seus sais ocupam o primeiro lugar no ranking de vendas no Brasil, tendo alcançado um total de vendas de 173.150,75 toneladas de ingrediente ativo. No Rio Grande do Sul correspondendo a 15,04% deste total.

A biodegradação do glifosato é basicamente microbiana, ocorrendo no solo e na água. Porém, Reddy, Rimando e Duke (2004) relatam que, em plantas, esse agrotóxico tem sido metabolizado por duas rotas semelhantes e presentes em microrganismos, uma produzindo ácido aminometilfosfônico ou aminometilfosfonato (AMPA) e a outra rota originando sarcosina. A biodegradação no solo varia de dias até meses e, na água, de doze horas até sete semanas (CETESB, 2018; LIU *et al.*, 1991).

O glifosato é solúvel em água. Conforme estudos realizados por Queiroz *et al.* (2011), este herbicida pode contaminar águas subterrâneas, especialmente quando o lençol freático estiver mais superficial, e ocorrerem chuvas intensas posterior a aplicação do herbicida. De acordo com a Anvisa (2019), foram analisadas de 2014 a 2017, 22.704 amostras de água para consumo humano, nas regiões do Brasil, sendo verificado resíduo de glifosato e AMPA, em 26,8% do total das amostras e 0,03% acima do limite permitido (0,5mg/l).

Amarante Jr. *et al.* (2002) ressaltam que para elevar a eficiência do glifosato, é possível ainda a mistura deste com outros herbicidas, como por exemplo, os agrotóxicos

a base de 2,4-D, terbutilazina, simazina, alaclor e diuron.

Outro aspecto importante a ser considerado é a contaminação humana por ingestão de alimentos de origem animal com resíduos de glifosato, que possibilita o acúmulo de substâncias tóxicas derivadas deste herbicida, e a ocorrência de alterações no sistema reprodutor (ROMANO; ROMANO; OLIVEIRA, 2009).

Em 2016, a International Agency for Research on Cancer (IARC) publicou uma monografia classificando o glifosato como “provavelmente carcinogênico para humanos”, baseada em evidências de neoplasias em humanos e em animais experimentais e por evidências de genotoxicidade para glifosato e suas formulações (IARC, 2016).

A distinção sexual no cérebro acontece desde o final do período de gestação, quando ocorre a transformação, pela enzima aromatase, da testosterona circulante em estradiol. O glifosato age sobre esta enzima, diminuindo as concentrações de testosterona no sangue (ROMANO *et al.*, 2012). A testosterona é um hormônio androgênico ativo, e é incumbido, no feto, da diferenciação do trato genital interno masculino. Durante a fase da puberdade, é o hormônio encarregado de aumentar a massa muscular, de realizar o estirão do crescimento, pelo encerramento das placas epifisárias, crescimento do pênis e glândulas seminais, mudança de voz e LH, espermatogênese e pela libido (CONSTANZO, 2014).

Sobre alterações no crescimento de ovários, induzidas pelo glifosato e seus derivados, Avigliano *et al.* (2018) realizaram uma pesquisa na Argentina com a espécie *Neohelice granulata* (caranguejo de estuário), analisando pares *in vivo* e *in vitro*.

O fungicida sistêmico carbendazim pertence ao grupo químico benzimidazol, sendo enquadrado na classe toxicológica III (medianamente tóxico) pelos seus efeitos na saúde humana. Seu modo de ação consiste na inibição da polimerização dos microtúbulos (BENDLEY *et al.*, 2000).

De nome químico metil-2-benzimidazole-carbamato (MBC) e fórmula molecular C₉H₉N₃O₂, o carbendazim foi mencionado internacionalmente na mídia, em janeiro de 2012, quando houve a proibição pelo governo dos Estados Unidos da América na importação do suco de laranja do Brasil, devido à presença do fungicida (SILVA; BARROS; PAVÃO, 2014).

Os benzimidazóis mais usados atualmente no Brasil são o tiofanato-metílico e o carbendazim. De acordo com a monografia da Anvisa (2016a), o carbendazim, está autorizado para o tratamento de sementes das culturas do algodão, arroz, feijão, milho e soja, e para a aplicação foliar nas culturas do algodão, citros, feijão, maçã, soja e trigo.

Segundo dados da IBAMA, (2018), o carbendazim está ocupando a 6^a posição no ranking de ingrediente ativo de fungicida mais vendido no País, sendo o principal produto residual no solo, na água e em alimentos. Cabe ressaltar que a degradação do tiofanato-metílico, origina como um de seus metabólitos o carbendazim (COUTINHO *et al.*, 2006; SILVA; MELO, 1997).

O carbendazim é um composto estável, insolúvel em água, mas que ainda pode contaminar os lençóis freáticos através de sua absorção no solo, sendo referido como muito poluente no solo e na água devido a sua alta persistência. Sua degradação é lenta, ocorrendo na presença de luz e em meio alcalino (COUTINHO *et al.*, 2006). Silva, Barros e Pavão (2014) mencionam que estudos com ratos revelaram que o carbendazim é bem absorvido por via oral, com metabolização em vários compostos no interior do organismo.

Os principais meios de contaminação dos seres humanos por esse fungicida é por meio da ingestão alimentar e de água, e do manuseio do composto pelos produtores rurais (exposição ocupacional). O consumo máximo diário de resíduos de carbendazim, por pessoa, em culturas autorizadas é de 0,08 mg/Kg p.c., porém, inexistem limites de resíduos para água, leite, ovos e carne (ANVISA, 2016b; QUINÁGLIA *et al.*, 2017; RAMA, 2013).

O carbendazim é também gerado após a aplicação do agrotóxico tiofanato-metílico, por ser um de seus metabólitos. O tiofanato-metílico possui outras culturas autorizadas como banana, manga, morango, tomate, além das espécies já autorizadas para o carbendazim. Os resultados do relatório de atividades do PARA, do período de 2013 a 2015, revelaram que além das culturas autorizadas para o carbendazim e para o tiofanato-metílico, outras espécies vegetais apresentavam resíduos desse agrotóxico, assim como limites acima do recomendado, colocando-o como um dos agrotóxicos que apresentou maior índice de irregulares (ANVISA, 2016b).

Quanto ao aspecto da toxicidade, Rama (2013) descreve que o carbendazim é altamente absorvido, amplamente distribuído nos tecidos e apresenta baixo potencial de bioacumulação, sendo biotransformado e excretado, principalmente pela urina. Os seus efeitos mais evidentes são resultado da sua interação com os microtúbulos, afetando os processos celulares dependentes dessas fibras e causando alterações cromossômicas numéricas (aneuploidias, poliploidia e micronúcleos), toxicidade reprodutiva (espermatogênese e ovulogênese), entre outras. A autora em seu estudo, também cita o carbendazim como DE, por atuar diretamente sobre os receptores de andrógenos, interferindo na fertilidade.

Muitos agrotóxicos estão sendo investigados com relação a sua atuação no empobrecimento da qualidade dos espermatozoides, especialmente quanto a sua motilidade e, por conseguinte, na crescente na taxa de infertilidade. Em um estudo realizado na China, por Liu *et al.* (2019), com camundongos, *in vivo*, foi verificado que, em exposições ao carbendazim em diferentes doses, houve alterações na espermatogênese, como redução da motilidade e concentração dos espermatozoides, causadas pela redução de fatores proteicos importantes, sinalização do receptor de estrogênio e metilação de histonas e do DNA.

Em células placentárias, Zhou *et al.* (2015) relataram a influência do carbendazim no ciclo mitótico, a apoptose induzida em células do trofoblasto, tecido placentário

responsável pela sustentação da gravidez. Com os resultados obtidos os autores alertam um risco para a reprodução humana.

Silva, Barros e Pavão (2014), com base em uma análise estatística, por cálculos de química quântica, apontaram que o fungicida carbendazim e seus metabólitos são carcinogênicos em potencial. Nesse contexto, Tollstadius *et al.* (2019) salientam que, assim como as preocupações ambientais, as de ocorrência de mutagenicidade em células, carcinogênese e toxicidade reprodutiva, também deve ser avaliada a toxicidade pulmonar, visto haver relatos de alterações no sistema respiratório causadas por esse fungicida.

Para finalizar esta revisão é salientado o trabalho de Vasconcelos (2018), que apresentou contrapontos entre os defensores da mudança da Legislação, apoiadores da modernização da Lei nº 7.802, de 1989, que regulamenta o uso de agrotóxicos no Brasil, e organizações ligadas à saúde, contrárias ao Projeto de Lei 6.299/02, que prevê flexibilização do mercado desses produtos. Os pontos analisados pelo autor concentraram-se em quatro tópicos: nomenclatura usada na designação dos produtos, a competência para o registro de novos agrotóxicos, o critério de avaliação usado na análise de novos produtos e o prazo de aprovação dos produtos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme abordado neste trabalho de revisão, a contaminação de nosso organismo pelos DEs inicia desde a vida fetal, podendo os progenitores transmitir aos descendentes por meio das heranças genética e epigenética, e pela exposição dietética, como o leite materno. O controle de resíduos de agrotóxicos em alimentos destinados a crianças da primeira infância visa proteger essa parcela da população mais suscetível a possíveis efeitos adversos.

Dentre os DEs, os agrotóxicos surgem com um grande e impactante potencial, já que contaminam os gêneros de consumo, como carnes, frutas, verduras e hortaliças, e água, que são de ingestão necessária e essenciais para a manutenção da saúde, conforme preconiza a Organização Mundial da Saúde.

Diante das evidências, verifica-se o potencial desregulador dos agrotóxicos, em particular do glifosato e do carbendazim, no organismo humano, resultando em diversas patologias como neoplasias, alterações epigenéticas e do sistema reprodutivo masculino e feminino, disfunções de outros órgãos e potencial obesogênico e diabetogênico. É premente a reavaliação dos agrotóxicos permitidos no Brasil, em especial do glifosato e carbendazim, mediante todas as indicações como substâncias químicas potencialmente teratogênicas, carcinogênicas e mutagênicas.

A procura pelo conforto e facilidades no dia a dia, independente do prejuízo causado ao meio ambiente, afeta diretamente o nosso futuro e o de nossos filhos. Por isso, urge a busca por uma agricultura mais sustentável, ambientalmente equilibrada, com produção

segura de alimentos, cuidado com o solo e a água, uma mudança nos hábitos de produção e consumo alimentar, um cuidado a mais com a saúde e, por conseguinte, com o futuro da humanidade.

Para mitigar a situação é recomendado o consumo de alimentos produzidos pela produção orgânica ou agroecológica, ou por sistemas agrícolas que reduzam o uso de agrotóxicos, assim como dar preferência a hortifrutigranjeiros produzidos no período de safra e cultivados na região. Neste sentido, permanece um alerta a população que a higienização de alimentos ou retirada da casca, embora necessária, não evita a contaminação pelos agrotóxicos glifosato e carbendazim, e seus metabólitos, visto que são sistêmicos e podem estar presentes na polpa do alimento.

Outra alternativa, à disposição do mercado, é a utilização do controle biológico, técnica que integra o Manejo Integrado de Pragas (MIP), e tem como fundamento o uso de organismos vivos para o combate de pragas e doenças causadas por organismos prejudiciais à agricultura. Como uma informação positiva, a produção destes produtos biológicos de combate às pragas e doenças agrícolas, aumentou consideravelmente no ano de 2018 no Brasil.

Visando proteger a saúde de todos os envolvidos nesse cenário é conveniente salientar, também, a importância do estabelecimento de uma periodicidade para a validade do registro dos agrotóxicos no País, com reavaliações estipuladas pelos órgãos responsáveis dos produtos permitidos pela legislação, assim como medidas para capacitação e orientação do produtor rural de forma que os agrotóxicos sejam aplicados com cuidado, pois por falta de informação muitas aplicações são realizadas em doses acima do recomendado e de maneira inadequada para os organismos alvos do controle (espécies animais e vegetais), provocando contaminações e danos diversos.

É fundamental que a comunidade científica esteja empenhada neste tema e que a população se informe sobre os riscos associados à presença dos DEs, visto as alterações de comportamento e desenvolvimento de doenças que elas podem desencadear.

Embora ainda haja alternativas a se buscar, e frente à importância da ingestão de alimentos *in natura*, é premente a necessidade de diretrizes regulatórias e legislações mais restritivas aos DEs, assim como insuflar maiores investimentos em serviços de promoção de saúde e políticas públicas, informação e sensibilização para prevenção de doenças relacionadas à insegurança alimentar.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE JUNIOR, O. P. *et al.* Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação. **Química Nova**, v. 25, n. 4, p. 589-593. 2002.
- ANVISA (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária). **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA)**: relatório de atividades de 2011 e 2012. Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/446359/Programa+de+An%C3%A1lise+de+Res%C3%ADduos+de+Agrot%C3%B3xicos+-+Relat%C3%B3rio+2011+e+2012+%281%C2%BA+etapa%29/d5e91ef0-4235-4872-b180-99610507d8d5>>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- _____. Índice Monográfico do componente Glifosato (versão 2.0). Ministério da Saúde. 2016a. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2550889/%C3%8Dndice+Monogr%C3%A1fico+do+compo+nente+Glifosato/814c5659-dad7-4fe3-9fcc-e2f99fe1440e?version=2.0&download=true>>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- _____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA)**: relatório de atividades de 2013 a 2015. Ministério da Saúde. 2016b. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+2013-2015_VERS%C3%83O-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8>. Acesso em: 03 abr. 2019.
- _____. **Glifosato apresentação reavaliação toxicológica 2019** (Versão 1.0). Ministério da Saúde. 2019. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/Glifosato+-+apresenta%C3%A7%C3%A3o+reavalia%C3%A7%C3%A3o+toxicol%C3%B3gica+2019/5b00432d-6bf5-42e0-b031-b9955a4ed729?version=1.0&download=true>>. Acesso em: 06 abr. 2019.
- AVIGLIANO, L. *et al.* Effects of glyphosate on somatic and ovarian growth in the estuarine crab *neohelice granulata*, during the pre-reproductive period. **Water Air and Soil Pollution**, v. 229, n. 44, p. 1-9, 2018.
- BARRIGOSI, J. A. F. Uso de agrotóxicos. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica**, 2019. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fohgb6co02wyiv8065610dc2ls9ti.html>>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- BENTLEY, K. S. *et al.* Evaluation of thresholds for benomyl and carbendazim induced aneuploidy in cultured human lymphocytes using fluorescence in situ hybridization. **Mutation Research**, v. 464, n. 1, p. 41-51, 2000.
- BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e consequências. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 651-666, 2007.
- BRASIL. **Lei nº 7.802**, de 11 de Julho de 1989. Art. 3º, § 6º, alínea c). Governo Federal. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em: 06 jun. 2019.
- _____. **Decreto Lei Nº 4.074**, de 4 de Janeiro de 2002. Governo Federal. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 06 jun. 2019.
- CETESB. **Ficha de Informação Toxicológica – Glifosato**. Divisão de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo 2018. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2018/07/Glifosato.pdf>>. Acesso em: 08: abr. 2019.
- CLEARY, J. A. *et al.* Atrazine induced transgenerational reproductive effects in medaka (*Oryzias latipes*). **Environmental Pollution**, v. 251, p. 639-650, 2019.
- COMBARNOUS, Y. Endocrine disruptor compounds (EDCs) and agriculture: the case of pesticides. **Comptes Rendus Biologies**, v. 340, p. 406-409, 2017.
- CONSTANZO, L. S. **Fisiologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier. 2014.
- CORREA, M. L. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATI, M. G. Segurança Alimentar, produção de alimentos e saúde: um olhar para os territórios agrícolas de Mato Grosso. **Aceno Revista de Antropologia do Centro-Oeste**, v. 6, n. 11, p. 129-146, 2019.

COUTINHO, C. F. B. *et al.* Carbendazim e o meio ambiente: degradação e toxidez. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 16, p.63-70, 2006.

DARONCHO, L. A. Proteção da saúde da mão que produz o fruto envenenado. **Revista Síntese Trabalhista e Previdenciária**, v. XXIX, n. 343, p. 200-216, 2018.

FENICHEL, P.; CHEVALIER, N. Environmental endocrine disruptors: new diabetogens? **Comptes Rendus Biologies**, v. 340, p.446-452, 2017.

GARCIA, Marcela do Vale. **Análise de patulina e fungicidas em maçãs e sua degradação por campo elétrico contínuo**. 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia ‘Eliseu Maciel’, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

GOLUB, M. S.; DOHERTY, J. D. Triphenyltin as a potential human endocrine disruptor. **Journal of Toxicology and Environmental Health**, v. 7, n. 4, p. 281-295, 2004.

GORE, A C *et al.* EDC-2: The endocrine society’s second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals. **Endocrine Reviews**, v. 36, n. 6, 2015.

GORE *et al.* **Introdução aos disruptores endócrinos (DEs): um guia para governos e organizações de interesse público**. Endocrine Society-IPEN, 2014. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/ipen-intro-edc-v1_9h-pt-print.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2020.

HERRERA, K. Disruptores endócrinos un riesgo para la salud reproductiva. **Revista Médica Sinergia**, v. 4, n. 6, p. 24-30, 2019.

HOTCHKISS, A. K. *et al.* Fifteen years after “Wingspread” - environmental endocrine disrupters and human and wildlife health: where we are today and where we need to go. **Toxicological Sciences**, v. 105, n. 2, p. 235–259, 2008.

IARC (International Agency for research on câncer). **Some Organophosphate Insecticides and Herbicides**. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans; volume 112 - World Health Organization. 2016. Disponível em: <<https://publications.iarc.fr/549>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Histórico de comercialização 2000 - 2017**. Ministério do Meio Ambiente. 2018. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/qualidadeambiental/relatorios/2017/Historico_2000_2017_revisado_2018.xls>. Acesso em: 23 mai. 2019.

INCA (Instituto Nacional de Câncer). **Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao Meio Ambiente**. Ministério da Saúde. 2010. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//vigilancia-do-cancer-relacionado-ao-trabalho-e-ao-ambiente.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

_____. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos**. Ministério da Saúde. 2015. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2019.

LINHART, C. *et al.* Pesticide contamination and associated risk factors at public playgrounds near intensively managed apple and wine orchards. **Environmental Sciences Europe**, v. 31, n. 1, p. 1-16, 2019.

LIU, J. *et al.* Low dose carbendazim disrupts mouse spermatogenesis might Be through estrogen receptor related histone and DNA methylation. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 176, p. 242-249, 2019.

MARX-STOELTING, P. *et al.* Assessment of three approaches for regulatory decision making on pesticides with endocrine disrupting properties, **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 70, n. 3, p. 590-604, 2014.

MNIF, W. *et al.* Effect of endocrine disruptor pesticides: a review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 8, p. 2265-2303, 2011.

MONNERET, C. What is an endocrine disruptor? **Comptes Rendus Biologies**, v. 340, p. 403-405, 2017.

- PALMA, D. C. A.; LOURENCETTI, C. Agrotóxicos em água e alimentos: risco à saúde humana. **Revista Uniara**, v. 14, n. 2, p. 7-21, 2011.
- QUEIROZ, G. M. P. *et al.* Transporte de glifosato pelo escoamento superficial e lixiviação em um solo agrícola. **Química Nova**, v. 34, n. 2, p. 190-195, 2011.
- QUINÁGLIA, G. A. *et al.* Investigação da atividade estrogênica em águas subterrâneas do estado de São Paulo. **Águas Subterrâneas**, v.31, n. 1, p. 79-87, 2017.
- RAMA, E. M. **Avaliação do risco à saúde decorrente da exposição ocupacional e dietética ao agrotóxico carbendazim no Brasil**.2013. 142 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Toxicologia Aplicada à Vigilância Sanitária) - Programa de Pós-Graduação em Toxicologia Aplicada à Vigilância Sanitária, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina, 2013.
- REDDY, K. N.; RIMANDO, A. M.; DUKE, S. O. Aminomethylphosphonic Acid, a metabolite of glyphosate, causes injury in glyphosate-treated, glyphosate-resistant soybean. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 52, n. 16, p. 5139-5143, 2004.
- ROMANO, R. M.; ROMANO, M. A.; OLIVEIRA, C. A. Glifosato como desregulador endócrino químico. **Ambiência**, v. 5, n. 2, p. 359-372, 2009.
- ROMANO, M.A. *et al.* Glyphosate impairs male offspring reproductive development by disrupting gonadotropin expression. **Archives of Toxicology**, v. 86, n. 4, p. 663-673, 2012.
- RUPPENTHAL, J. E. **Toxicologia**. Colégio Técnico Industrial de Santa Maria. UFSM. 2013. Disponível em: <<https://efivest.com.br/wp-content/uploads/2019/02/toxicologia.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2019.
- SANTAMARTA, J. A ameaça dos disruptores endócrinos. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.2, n. 3, p. 18-29, 2001.
- SILVA, C. M. M. S.; MELO, I. S. Biodegradação de fungicidas benzimidazois. **Embrapa Meio Ambiente**, p 141-160, 1997. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Melo_BiodegradacaoFungicidasBenzimidazois_000fdqbaqe302wx5eo0a2ndxyjebw1mn.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.
- SILVA, R. C.; BARROS, K. A.; PAVÃO, A. C. Carcinogenicidade do carbendazim e seus metabólitos. **Química Nova**, v. 37, n. 8, p. 1329-1334, 2014.
- TOLLSTADIUS, B. F. *et al.* Carbendazim induces death in alveolar epithelial cells: A comparison between submerged and the air-liquid interface cell culture. **Toxicology in Vitro**, v. 58, p. 78-85, 2019.
- VASCONCELOS, Y. Agrotóxicos na berlinda. **Pesquisa Fapesp**, v. 271, p. 18-27, 2018.
- DAMSTRA, T. *et al.* **Global assessment of the state of the science of endocrine disruptors**. Geneva: International Programme on Chemical Safety-WHO, 2002. 180 p.
- ZAHN, S. H.; WARD, M. H. Pesticides and childhood cancer. **Environmental Health Perspectives**, v. 106, p. 893-908, 1998.
- ZHOU, J. *et al.* Deleterious effects of benomyl and carbendazim on human placental trophoblast cells. **Reproductive Toxicology**, v. 51, p. 64-71, 2015.

ALIMENTAÇÃO E SEU PAPEL NEUROPROTETOR NA DOENÇA ALZHEIMER

Data de aceite: 01/08/2020

Vitória Alves Ferreira

Pós-Graduação em Nutrição Funcional e Fitoterapia, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza - Ce

<http://lattes.cnpq.br/1407652663345729>

Jamile de Souza Oliveira Tillesse

Pós-Graduação em Nutrição Funcional e Fitoterapia, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza - Ce

<http://lattes.cnpq.br/5340733637376100>

Riane Mary Pinho Leite Barbosa

Pós-Graduação em Nutrição Funcional e Fitoterapia, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza - Ce

<http://lattes.cnpq.br/6045573745667074>

Pollyne Souza Luz

Pós-Graduação em Nutrição Funcional e Fitoterapia, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza - Ce

<http://lattes.cnpq.br/4272093421579166>

Anayza Teles Ferreira

Pós-Graduação em Nutrição Funcional e Fitoterapia, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza - Ce

<http://lattes.cnpq.br/4761125994595652>

Aline Paula Chaves

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/7974369808236451>

Camila Araújo Costa Lira

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/3350468853746545>

Maria Rayane Matos de Sousa

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/6877069571686095>

Ianara Pereira Rodrigues

Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Esportiva, Faculdade de Quixeramobim, Fortaleza – Ce

<http://lattes.cnpq.br/5754374816744526>

Bruna Gomes de Oliveira Matos

Pós-Graduação em Nutrição, Metabolismo e Fisiologia – Inades

<http://lattes.cnpq.br/0772251692165366>

Islanne Leal Mendes

Mestre em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Piauí - Pi

<http://lattes.cnpq.br/0200032443771498>

Andreson Charles de Freitas Silva

Mestre e doutorando em Ciências Fisiológicas, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – Ce

RESUMO: A doença Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa progressiva que se manifesta através da deterioração cognitiva e da memória, comprometendo atividades diárias. Ainda não se tem conhecimento de tratamento preventivo ou de cura para a doença. Entretanto, estudos tem mostrado que a alimentação pode exercer efeito terapêutico na prevenção e tratamento da DA. Foram avaliados estudos publicados por meio de uma revisão sistemática buscando fundamentos que auxiliem para compreensão do papel neuroprotetor de padrões alimentares e nutrientes. Realizou-se uma pesquisa nas bases de dados eletrônicas Lilacs, PubMed, SciELO e Science Direct, com os seguintes descritores: Doença Alzheimer, nutrição, memória, comprometimento cognitivo leve, dieta. No resultado, houveram evidências de que padrões alimentares podem retardar o declínio de consciência e melhorar o quadro cognitivo de pacientes com DA. Os nutrientes analisados também agregam benefícios no quadro de debilidade de compreensão. Os padrões alimentares e os nutrientes que foram analisados nesta revisão apontaram melhorias na cognição. Entretanto, ainda são necessários mais estudos que contemplem desenhos metodológicos com maior qualidade e resultados científicos mais elevados.

PALAVRAS-CHAVE: Doença Alzheimer. Nutrição. Memória. Comprometimento Cognitivo Leve. Dieta.

ABSTRACT: Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disease that manifests itself through cognitive and memory deterioration, compromising daily activities. There is still no knowledge of preventive treatment or cure for the disease. However, studies have shown that food can have a therapeutic effect in the prevention and treatment of AD. Studies published through a systematic review were evaluated looking for fundamentals that help to understand the neuroprotective role of dietary patterns and nutrients. A search was performed in the electronic databases Lilacs, PubMed, SciELO and Science Direct, with the following descriptors: Alzheimer's disease, nutrition, memory, mild cognitive impairment, diet. As a result, there was evidence that eating patterns can slow the decline in consciousness and improve the cognitive status of patients with AD. The analyzed nutrients also add benefits in the context of poor understanding. The dietary patterns and nutrients that were analyzed in this review showed improvements in cognition. However, further studies are needed that include methodological designs with higher quality and higher scientific results.

KEYWORDS: Alzheimer's disease. Nutrition. Memory. Mild Cognitive Impairment. Diet.

1 | INTRODUÇÃO

As doenças neurodegenerativas são consideradas distúrbios caracterizados pela destruição irreversível de neurônios, provocando perda gradativa das funções do sistema nervoso (BURNS et al., 2009). A doença de Alzheimer (DA) é considerada uma patologia neurodegenerativa que se desenvolve de forma lenta e progressiva durante anos, sendo apontada como o estado mais frequente de demência no mundo. Ela é caracterizada pela

perda de neurônios em algumas regiões cerebrais provocando degradação do sistema cognitivo, comprometendo a memória, práticas do cotidiano, mudanças no comportamento e múltiplos sintomas neuropsiquiátricos (BRASIL, 2019).

O déficit de memória sempre esteve associado à idade avançada, sendo considerada um problema natural no processo de envelhecimento (OMS, 2001). No início do século XX, Alois Alzheimer, médico alemão, estudou o caso de uma paciente que foi à óbito devido uma estranha doença mental. O mesmo realizou uma autópsia onde encontrou características diagnósticas consideradas até os dias atuais, sendo eles neurodegeneração evolutiva e irreversível, perda neuronal e a degeneração sináptica (VAN DER BEEK; KAMPHUIS, 2008).

De acordo com o relatório “Dementia: a public health priority” produzido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Associação Internacional de Alzheimer (ADI), aproximadamente 7,7 milhões de novos casos de demência surgem por ano no mundo. Já em 2010 a estimativa era de 35,6 milhões. Em 2030 está previsto que esse número dobre e até 2050 triplique (OMS, 2012).

Não existe tratamento eficiente na progressão da Doença Alzheimer, tão pouco, os fatores de risco podem ser modificados, como idade elevada e predisposição genética. No entanto, pesquisas tem mostrado que mudanças no estilo de vida, dentre elas os hábitos alimentares podem ser utilizados como recursos terapêuticos na prevenção e tratamento da DA (BRASIL, 2019; COOPER, 2014).

A relação benéfica entre padrões alimentares e compostos nutricionais tem sido estudada e associada com o atraso no desenvolvimento e tratamento da demência (CANEVELLI et al., 2016; MARTIN et al., 2015). As carências nutricionais, em especial, vitaminas do complexo B, antioxidantes e ácidos graxos poli-insaturados, tem sido identificadas como as principais deficiências nos indivíduos portadores da DA (ANNWEILER et al., 2010; ANNWEILLER et al., 2012; WIJK et al., 2017).

Na DA o estresse oxidativo é proveniente de modificações oxidativas no DNA nuclear e mitocondrial, presença de proteínas oxidadas, produtos de glicosilação avançada, peroxidação lipídica e formação de espécies tóxicas, dentre eles, cetonas, peróxidos e carbonilas (GELLA et al., 2009). Dessa forma, temos os antioxidantes como exemplo de compostos que exercem proteção contra o estresse oxidativo e nitrosativo, tais ações tem relação com o envelhecimento e com os efeitos deletérios ao sistema cognitivo (MANGIALASCHE et al., 2009).

Assim, além de importantes fontes de energia os nutrientes desempenham atividades sistêmicas, tendo relação com funções e estruturas cerebrais, atuam como cofatores de respostas bioquímicas. Diversos estudos mostram resultados significantes dos nutrientes, em especial selênio, ômega 3, vitaminas C, E, D e vitaminas do complexo B na proteção cognitiva (ANDRADE et al., 2012; MANGIALASCHE et al., 2009; CORREIA et al., 2015). No intuito de melhorar a qualidade de vida dos portadores de Alzheimer, o estudo tem

como objetivo identificar os nutrientes que possuam papel neuroprotetor na prevenção e tratamento da DA.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo trata de uma revisão bibliográfica baseada em um levantamento de artigos nas bases de dados Lilacs, PubMed, Scielo e ScienceDirect, com publicações dos últimos 10 anos (2009-2019), selecionados de julho a setembro de 2019. As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram “doença Alzheimer”, “nutrição”, “memória”, “comprometimento cognitivo leve” e “dieta”. Os descritores foram usados sozinhos ou combinados usando os operadores AND e OR.

Estudos que apresentaram informações relevantes sobre a doença de Alzheimer, alimentação e nutrientes neuroprotetores, em inglês e português foram incluídos. A seleção dos artigos deu-se quanto à originalidade e relevância, preferindo-se trabalhos clássicos e artigos mais recentes. Foram excluídas dissertações, teses, artigos não disponíveis na íntegra e duplicados em diferentes bases de dados.

Em seguida, realizou-se a análise dos artigos incluídos, por meio da leitura dos títulos, seguidos de resumos e, posteriormente, do texto completo. Em todas as etapas foram aplicados critérios de exclusão, em consenso com os revisores. A literatura incluiu os seguintes tipos de estudos: estudos experimentais, ensaios clínicos, estudos transversais, estudos de caso-controle. Ao final da pesquisa foram selecionados 31 artigos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As escolhas alimentares coincidem com as mudanças nos padrões alimentares dos indivíduos, verificada nas últimas décadas. Dietas de baixo valor nutricional tem relação com a incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como a Doença Alzheimer. As doenças crônicas tem etiologia multifatorial e apresentam forte ligação com fatores comportamentais, como alimentação inapropriada, inatividade física e obesidade (SANDHI et al., 2005; BRASIL, 2019).

Dessa forma, padrões alimentares surgiram afim de agregar qualidade nutricional na alimentação dos indivíduos. Podemos citar dentre esses padrões a Dieta Mediterrânea (MD), com suas principais características determinadas em 1993, durante a International Conference on Diets of the Mediterranean a MD é composta por um padrão alimentar que prioriza o consumo de alimentos de origem vegetal, consumo de alimentos frescos e sazonais, consumo frequente de peixes, azeite e vinho, agregado à prática de atividade física, essa dieta busca uma alimentação equilibrada e duradoura. (SERRA-MAJEM, 2004; WIDMER et al., 2015). De acordo com Scarmeas (2009), uma maior adesão à MD diminui

o risco de desenvolver Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) e uma boa aderência a esse padrão alimentar pode reduzir a progressão do CCL na DA.

Com isso, a adesão a MD agrega benefícios à saúde, podemos afirmar isso com base no estudo multicêntrico, randomizado realizado por Martínez-Lapiscina e colaboradores (2013), com 522 participantes, que identificou que a MD aprimorada com azeite extra virgem ou nozes melhoraram a cognição do grupo que recebeu a intervenção em comparação ao grupo controle. Corroborando com os resultados obtidos, o estudo de Valls-Pedret e colaboradores (2015) também identificou a capacidade da MD quando suplementada com azeite ou nozes em neutralizar o declínio cognitivo. Assim, a MD exerce efeito protetor na DA e em outras doenças crônicas. No entanto, ainda são necessárias mais pesquisas sobre o efeito da MD no sistema cognitivo (PANDEY, 2018).

Um estudo realizado por Anastasiou e colaboradores (2018), concluiu que a dieta mediterrânea exerce influência benéfica sobre o desempenho cognitivo ressaltando a importância da junção de demais fatores além da dieta. Fatores individuais mostram pouco impacto quando comparados à fatores combinados, tais como: dieta, atividade física e qualidade do sono. O estudo, ainda identificou a necessidade de validar protocolos para pesquisas futuras sobre o tema abordado.

Assim como a MD, a dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) também traz benefícios ao sistema cognitivo. Entretanto, não existe um padrão dietético próprio para prevenção da demência. A dieta MIND (Mediterranean - DASH Intervention for Neurodegenerative Delay) visa preencher essa lacuna, sendo uma combinação entre a MD e a dieta DASH (MORRIS et al., 2014; MORRIS et al., 2015).

Um estudo prospectivo feito com 923 participantes investigou a relação entre as dietas MIND, DASH e MD com a DA. O estudo concluiu que a taxa de declínio cognitivo diminui quando se tem um score elevado de adesão, em especial, à dieta MIND (MORRIS et al., 2015). Semelhante a este estudo, outras investigações feitas sobre as dietas já citadas anteriormente concluíram-se que a dieta MIND tem relação benéfica com a funcionalidade do sistema cognitivo (PISTOLLATO et al., 2018).

Outro padrão alimentar que tem sido associado com a Doença Alzheimer é a dieta cetogênica (DC). Adotada no tratamento da epilepsia, a DC configura-se pelo alto teor de lipídeos e quantidade reduzida de carboidratos e proteínas. Com o intuito de induzir uma espécie de jejum prolongado, a DC resulta na produção e metabolismo de corpos cetônicos, tais substratos atuam na estabilização de membranas neuronais (NAKAHARADA, 2008; ROLA, VASCONCELOS, 2014). Nesse contexto, estudos tem buscado evidenciar os benefícios desse padrão alimentar no tratamento de doenças neurológicas, tais como DA.

Dessa forma, corroborando informações que relatam benefícios da DC no tratamento da DA, Krikorian e colaboradores (2012) realizaram um estudo comparativo entre um padrão alimentar rico em carboidratos e um padrão pobre em carboidratos com idosos portadores de CCL. Após a etapa de intervenção os resultados indicaram melhora na

memória verbal dos participantes que tiveram consumo reduzido de carboidratos, além de redução de medidas, glicemia e insulina de jejum.

Castellano e colaboradores (2014), realizaram uma comparação entre idosos com DA leve e idosos cognitivamente normais. Os resultados evidenciaram que os indivíduos com DA leve apresentavam hipometabolismo de substratos energéticos cerebrais, podendo assim, prejudicar a captação e/ou utilização de glicose. Embora a glicose seja crucial para formação de energia existem compostos como o acetoacetato e o hidroxibutirato que podem ser usados afim de gerar energia, visto que tais compostos fazem uso de outro transportador e são independentes de glicólise para entrar no ciclo do ácido cítrico.

Assim, os resultados benéficos na memória dos indivíduos decorrentes do consumo reduzido de carboidratos no estudo de Krikorian et al. (2012), é o reflexo da reparação da hiperinsulinemia, redução da inflamação e otimização do metabolismo energético, que contribuíram no reparo neurocognitivo. Esses resultados revelam que uma redução na ingestão de carboidratos pode beneficiar a memória de idosos com risco de desenvolver DA. O estudo ainda ressalta que a DC traz desafios em sua implementação rotineira e que devem ser levados em consideração, tais como, problemas gastrointestinais, em especial diarreia. Entretanto, tal efeito parece ter relação com o uso de triglicerídeos de cadeia média (TCM), sendo a DC isenta desse efeito.

Os resultados obtidos por Neal e colaboradores (2009), foram observadas em seus estudos essas alterações gastrointestinais como consequência nos indivíduos que fizeram uso de DC em conjunto com TCM. Ainda, em uma pesquisa feita por Ota e colaboradores (2019), também aplicou um padrão cetogênico com TCM onde houveram desistências por parte dos pacientes devido quadro de diarreia.

Buscando evidências que ratifiquem os efeitos benéficos da dieta cetogênica na DA, um estudo feito com pacientes japoneses de ambos os sexos identificou que o grupo que recebeu fórmula cetogênica composta de 20g de TCM mostrou melhoras significativas nos testes de memória lógica imediata e tardia após oito semanas fazendo uso da fórmula. Ao final, com doze semanas de uso, novos testes mostraram melhoras no teste de codificação de símbolos de dígitos. Assim, é possível deduzir que o consumo de fórmulas cetogênicas adicionadas de TCM tem efeito positivo na memória verbal e na velocidade de processamento em pacientes com DA (OTA et al., 2019).

Entretanto, o estudo clínico feito por Taylor e colaboradores (2018), buscaram avaliar a ação cognitiva da DC não identificaram benefícios ao administrar esse tipo de dieta em portadores da DA. O estudo foi feito com pacientes de ambos os sexos, pelo período de três meses. Os participantes mantiveram dieta cetogênica suplementada com TCM afim de compensar o consumo reduzido de carboidratos. Após o período de três meses, os indivíduos retornaram a dieta normal por um mês (período de lavagem). Os resultados obtidos pelo estudo em questão foram inconclusivos sobre os benefícios da DC em paciente com DA.

Contudo, sabe-se que uma alimentação nutricionalmente adequada é capaz de impedir a vulnerabilidade de indivíduos a doenças, além de promover melhoria na qualidade de vida. Isso ocorre através da inclusão de nutrientes específicos que exercem papel protetor no declínio de consciência, tais como antioxidantes e vitaminas do complexo B (MEDEIROS et al., 2016; CARDOSO et al., 2015).

Uma pesquisa feita por Polidori et al. (2012), com 41 pacientes portadores da DA observou que os níveis plasmáticos de alguns compostos antioxidantes, tais como, zeaxantina, luteína, retinol, α -tocoferol, β -caroteno e licopeno estavam reduzidos no grupo portador da DA em comparação ao grupo controle.

Um estudo de base populacional realizado com 5000 participantes relacionou o consumo de antioxidantes e o risco de demência a longo prazo. Os participantes foram acompanhados por quase 10 anos, e receberam informações sobre alimentação e estilo de vida. Os pesquisadores observaram que indivíduos que tinham ingestão média de 18,5mg/dia de Vitamina E, tinham 25% menos chances de desenvolver demência quando comparados ao grupo tercil mais baixo que tomaram 9mg/dia (DEVORE, et al., 2010).

O estudo de Grimm et al. (2015), investigou a influência dos compostos α -, γ - e δ -tocoferol na produção e degradação de peptídeos beta-amiloide ($A\beta$, Abeta ou PBA) em linhas celulares neuronais. O estudo apontou que todas as formas de tocoferol aumentam a produção de $A\beta$ e diminui a degradação da mesma. O estudo também identificou diferenças entre as formas de tocoferol, sendo o δ -tocoferol o composto mais significativo na produção de $A\beta$, em oposição o α -tocoferol teve pouca influência na produção de $A\beta$. Entretanto, o estudo evidenciou a necessidade de mais estudos sobre a eficácia das várias formas de Vitamina E no tratamento da DA.

Entretanto, mesmo com a existência de estudos que reforçam os benefícios da Vitamina E sob o declínio cognitivo, existem controvérsias sobre seu uso. Lloret e colaboradores (2009), realizaram uma pesquisa com 33 pacientes portadores da DA, onde o grupo experimental recebeu 800 UI de vitamina E por dia, por seis meses. Após os resultados a pesquisa concluiu que os pacientes que receberam a Vitamina E tiveram resultados diferentes. O primeiro grupo obteve resposta positiva à vitamina E, com glutathione reduzida e as pontuações nos testes cognitivos mantidas. Entretanto, o segundo grupo não obteve resposta, e a vitamina E se mostrou ineficaz na prevenção do estresse oxidativo. Dessa forma, o estudo concluiu que a vitamina E deve ser avaliada, antes de ser recomendada o uso, tendo em vista a individualidade de cada paciente.

A $A\beta$ e seus oligômeros modificam a estrutura e a função sináptica, causando comprometimento pós-sináptico. Tais alterações, comprometem a funcionalidade das áreas cerebrais que são interconectadas e promovem a liberação de mediadores neurotóxicos por células gliais. Além disso o aumento da $A\beta$ leva à morte celular localizada (SHENG et al. 2012; NEILL, 2019; SAKONO et al., 2010; HOSOI, 2012). Com isso, outro composto bioativo que parece interferir na DA é o resveratrol.

Um estudo feito em ratos por Frazza e colaboradores (2013), buscou realizar um comparativo entre a ação do resveratrol administrado de forma livre e em nanocápsulas com núcleo lipídico. Os animais receberam um estímulo intracerebroventricular de peptídeo beta-amiloide contendo 42 aminoácidos (A β 1-42), e no dia posterior a exposição da A β 1-42, eles receberam resveratrol em duas condições, uma na forma livre e a outra na forma de nanocápsula com núcleo lipídico (5mg/kg de 12hrs/12hrs por 14 dias). O estudo constatou que a A β 1-42 causou comprometimento significativo na capacidade de memória e aprendizagem. Todavia, os resultados com a intercessão feita mostraram que o uso do resveratrol livre trouxe benefícios parciais, entretanto, as nanocápsulas foram capazes de resgatar os efeitos maléficos da A β 1-42.

Levando em consideração que a DA é uma doença com elevado estresse oxidativo, um dos minerais que agrega benefícios à saúde mental é o selênio (Se). Como antioxidante esse nutriente exerce diversas funções, protege contra o dano celular advindo do estresse oxidativo, atuando por meio de selenoproteínas, em destaque a glutathiona peroxidase (GSH-Px) e a selenoproteína P, que inibem a produção de radicais livres exercendo fator protetor contra ação oxidativa (REDDY et al., 2017; SOLOVYEV et al., 2018).

Um estudo caso-controle realizado com idosos portadores da DA, com idade entre 60 e 89 anos, buscou avaliar a ingestão de Se. Os níveis do mineral foram avaliados e identificou-se que os pacientes com a doença tinham níveis de Se inferiores aos do grupo controle. O estudo concluiu que a patologia tem importante ligação com a carência de Se (CARDOSO et al., 2009).

Ainda buscando entender o papel dos nutrientes na DA, uma pesquisa realizada por Freitas e Tomé (2009), em ratos, demonstrou que a vitamina C com dosagem de 250mg/kg (via intraperitoneal) é capaz de reparar lesões neurais. O estudo identificou ação neuroprotetora dessa vitamina durante convulsões.

Em outra pesquisa que teve como objetivo analisar o consumo de alimentos fontes de vitamina C por idosos com DA, concluiu-se que não existe diferença significativa no consumo do nutriente entre portadores da doença e indivíduos saudáveis. A pesquisa ainda ressalta a importância de mais estudos, tendo em vista que tal nutriente tem sua absorção reduzida com o passar dos anos. Esse fator é de extrema relevância, já que a vitamina C é um nutriente protetor, inibindo a peroxidação lipídica, oxidação de proteínas e DNA (RODRIGUES et al., 2018).

As ações exercidas pelo nutriente em questão podem beneficiar indivíduos portadores do mal de Alzheimer, uma vez que a doença é caracterizada pelo estresse oxidativo (ALIEV et al., 2013; GEMELLI et al., 2013).

Uma vitamina que apresenta papel importante nas doenças neurológicas é a vitamina D. Uma pesquisa desenvolvida com mulheres aplicou dois questionários, um de frequência alimentar e um questionário mental portátil. De acordo com os resultados

identificados as mulheres que tinham consumo inadequado de vitamina D apresentavam comprometimento cognitivo (ANNWEILER et al., 2010). Outra pesquisa de Annweiler e colaboradores (2012) avaliou 498 mulheres idosas que não suplementavam vitamina D.

As participantes foram divididas em 3 grupos, um grupo com mulheres que não tinham demência, o outro que tinham DA e o terceiro era composto por mulheres que sofriam com outras demências. A vitamina D teve sua estimativa feita por meio de frequência alimentar autoaplicável a qual identificou que as mulheres que desenvolveram a demência apresentavam consumo deficiente de vitamina D em comparação aos outros grupos. Em conclusão, o estudo mostrou que essa vitamina apresenta correlação com menor risco de desenvolver Alzheimer entre mulheres mais velhas (ANNWEILER et al., 2012).

A ingestão de vitaminas do complexo B também foi estudada a fim de correlacionar seus níveis com a DA. Nelson e colaboradores (2009), concluíram que a ingestão de vitaminas do complexo B, seja por meio da alimentação ou por fonte suplementar não mostra relação com o desenvolvimento de DA, entretanto o mesmo ressalta a importância de mais estudos que investiguem possíveis associações entre as vitaminas do complexo B com biomarcadores cognitivos.

Arnim e colaboradores (2010) avaliaram que as vitaminas do complexo B, como por exemplo tiamina (B1), riboflavina (B2), piridoxina (B6), ácido fólico (B9) e cobalamina (B12) quando se encontram carentes, apresentam relação com os declínios cognitivos, sugerindo uma possível atuação na prevenção da DA.

Nesse contexto, uma investigação foi feita com 549 participantes com objetivo de relacionar os níveis de vitamina B-12 e folato com o desempenho cognitivo. A coleta de dados deu-se por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e por medições dos níveis plasmáticos de folato, vitamina B-12 e demais componentes. As investigações duraram um período de 8 anos, onde a pontuação do MEEM diminuiu 0,24 pontos a cada ano. Os resultados ainda mostraram que o declínio cognitivo era mais rápido em indivíduos que se encontram com níveis de vitamina B-12 plasmática reduzida. O quadro era ainda mais grave em indivíduos com vitamina B-12 baixa (< 258 pmol/L) e com concentração elevada de folato (> 20,2 nmol/L) o declínio cognitivo era ainda mais intenso, com redução de 1 ponto no MEEM (MORRIS et al., 2012).

Em seguida, temos um estudo transversal feito com pacientes portadores da DA e pacientes com Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), identificou que em comparação ao grupo controle os pacientes com DA e CCL apresentavam níveis baixos de determinados nutrientes que tem relação com a síntese de fosfolípidios, tais como, colina e folato (VAN WIJK et al., 2017).

Os benefícios da suplementação de vitaminas do complexo B em indivíduos com risco aumentado de desenvolver DA pode ser observado em um estudo feito por Douaud et al. (2013). Após a suplementação de ácido fólico (0,8mg), vitamina B6 (20mg) e vitamina B12

(0,5mg), observou-se diminuição do encolhimento do volume cerebral, e redução em até sete vezes da atrofia cerebral nas regiões de substância cinzenta. Tendo como conclusão que a suplementação de vitaminas do complexo B pode desacelerar a atrofia de regiões cerebrais que são expostas ao processo de DA.

Além dos micronutrientes, o ômega 3 (ω -3) é uma gordura que tem papel fundamental na neuroproteção. É composto pelos ácidos alfa linolênico (ALA), ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosa-hexaenóico (DHA). Esses Ácidos Graxos Poli-insaturados (AGP) não são sintetizados pelo corpo, por isso, são considerados essenciais aos seres humanos e devem ser adquiridos através da ingestão dietética (PERINI et al. 2010; FARES et al. 2014; MURPHY et al. 2014).

Cazzola e colaboradores (2012), buscaram avaliar os efeitos da suplementação de compostos bioativos, dentre estes o DHA, em indivíduos com CCL. Após doze semanas de tratamento os resultados mostraram alterações na composição das membranas, dentre elas, o aumento nas concentrações de EPA, ácido docosapentaenóico (DPA) e uma diminuição significativa no ácido araquidônico (AA). Tais mudanças implicam no aumento da insaturação, fluidez da membrana e atividade da acetilcolinesterase.

Um estudo clínico feito por Yurko-Mauro e colaboradores (2010), investigaram os efeitos do DHA na melhoria das funções cognitivas em idosos com declínio cognitivo relacionado à idade (DCRI). A suplementação de seis meses com DHA (900mg/d) melhorou a função de aprendizado e memória, sendo este um complemento benéfico à saúde cognitiva. Lopez e colaboradores (2011), associaram o consumo de DHA dietético, ingestão de peixes com o DHA plasmático em adultos mais velhos, onde observaram que o DHA aparenta exercer ação protetora, e que o consumo de fontes marinhas pode reduzir o risco de demência.

Da mesma forma, Lee e colaboradores (2013) corroborando com os resultados encontrados por Lopez e colaboradores (2011), concluiu em sua pesquisa que a utilização do ω -3 exerce benefícios na funcionalidade da memória de indivíduos com CCL. Em sua pesquisa 18 idosos receberam DHA e o outro grupo recebeu placebo. O grupo recebeu o DHA apresentou melhoras significativas na memória de trabalho, curto prazo, memória verbal imediata e recuperação tardia.

Gu et al. (2012), buscou em sua pesquisa avaliar a ingestão de ácidos graxos com os níveis plasmáticos de $A\beta$. O estudo coletou dados plasmáticos ($A\beta$ 40 e $A\beta$ 42) e dietéticos de idosos cognitivamente saudáveis. A análise dos resultados mostrou que maior ingestão de ω -3 teve associação com níveis reduzidos de $A\beta$ 40 e $A\beta$ 42. No entanto, um estudo com duração de dezoito meses buscou associar a suplementação com DHA e a recuperação do declínio cognitivo em indivíduos com DA, um grupo recebeu DHA de alga na dose de 2g/d e o grupo placebo. Os achados mostraram que os indivíduos suplementados quando comparados com o grupo placebo não tiveram diminuição nas taxas de declínio cognitivo funcional (QUINN et al., 2010).

Semelhantemente, Mahmoudi e colaboradores (2014), ao realizar uma pesquisa onde houve suplementação de DHA (180mg) e EPA (120mg) em indivíduos portadores de CCL a moderado concluiu que a suplementação dos AGP não resultou em efeitos significativos na melhoria ou possível prevenção do déficit cognitivo em idosos. A suplementação ocorreu durante 6 meses, entretanto, tal resultado pode advir da baixa dose que foi ofertada durante o estudo em questão.

Tal conclusão pode ser reforçada quando analisamos demais pesquisas feitas com suplementação de DHA em proporções maiores do que as utilizadas por Mahmoudi e colaboradores (2014). Dentre elas, o estudo produzido por Ericksdotter e colaboradores (2015), que realizou suplementação de 2,3g/d de ω -3 por 6 meses. A pesquisa identificou preservação do funcionamento cognitivo e aumento de níveis plasmáticos de ω -3, resultando na preservação das funções cognitivas.

4 | CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nesta revisão podemos concluir que a alimentação exerce um papel importante na DA. Os padrões alimentares abordados nessa análise, como dietas cetogênica, mediterrânea e DASH, apresentaram, em sua maioria, resultados benéficos ao sistema cognitivo, assim como os nutrientes analisados, no intuito de retardar o declínio cognitivo e melhorar a qualidade de vida de indivíduos que já se encontram com a DA. Embora a maioria dos achados tenham mostrado benefícios ao Sistema Nervoso Central alguns artigos se mostram inconclusivos e contrários sendo necessário mais estudos que possam afirmar os benefícios da utilização de tais padrões alimentares e os limites seguros da ingestão de nutrientes na prevenção e tratamento da DA.

REFERÊNCIAS

ALIEV, G. et al. Link between Cancer and Alzheimer Disease via Oxidative Stress Induced by Nitric Oxide Dependent Mitochondrial DNA Over proliferation and Deletion. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2013, 2013.

ANASTASIOU, C. A., YANNAKOULIA, M., KONTOGIANNI, M. D., KOSMIDIS, M. H., MAMALAKI, E., DARDIOTIS, E., HADJIGEORGIOU, G., SAKKA, P., TSAPANOU, A., LYKOU, A., SCARMEAS N. Mediterranean lifestyle in relation to cognitive health: results from the HELIAD study. **Nutrients**, v.10, n.10, 2018.

ANDRADE, J.P.; ASSUNÇÃO, M. Protective effects of chronic Green tea consumption on age related neurodegeneration. **Curr Pharm des.** v.18, n.1, p.4-14, 2012.

ANNWEILER, C.; ROLLAND, Y.; SCHOTT, A.M.; BLAIN, H.; VELLAS, B.; HERRMANN, F.R.; BEAUCHET O. Higher vitamin D dietary intake is associated with lower risk of alzheimer's disease: a 7-year follow-up. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** v.67. n.11, p. 1205-1211, 2012.

ANNWEILER, C.; SCHOTT, A.M.; ROLLAND, Y.; BLAIN, H.; HERRMANN, F.R.; BEAUCHET, O. Dietary intake of vitamin D and cognition in older women: a large population-based study. **Neurology**, v. 75, n.20, p. 1810-6, 2010.

ARNIM, C.A.F.; GOLLA, U.; BIESALSKI, H.K. More than the sum of its parts? Nutrition in Alzheimer's disease. **Nutrition**. v.26, n.7, p.694-700, 2010.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Alzheimer: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção, 2019. Disponível em: <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/alzheimer>. Acesso em: 05 out. 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Alzheimer, 2017. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/protocolos-e-diretrizes#a> Acesso em: 05 out. 2019.

BURNS, A.; ILIFFE, S.; BRITISH MED. J. Enfermedad de Alzheimer. **TheBMJ**, 2009, 338, b158.

CANEVELLI, M., LUCCHINI, F., QUARATA, F., BRUNO, G., CESARI, M. Nutrition and Dementia: Evidence for Preventive Approaches? v.8, n.3, 2016.

CARDOSO, B.R., ONG T.P., JACOB-FILHO W., JALUUL O., FREITAS M.I.D., COZZOLINO S.M.F. Nutritional status of selenium in Alzheimer's disease patients. **Br Nutr** v.103, n.6, p.803-806, 2009.

CASTELLANO, C.A, NUGENT, S., PAQUET, N., TREMBLAY, S., BOCTI, C., LACOMBE G., IMBEAULT H., TURCOTTE E., FULOP T., CUNNANE S. C. Lower brain 18F-fluorodeoxyglucose uptake but normal 11C-acetoacetate metabolism in mild Alzheimer's disease dementia. **Journal of Alzheimer's Disease**. v.43, n.4, p.1343-1353, 2014.

CAZZOLA, R., RONDANELLI, M., FALIVA, M., CESTARO, B. Effects of DHA-phospholipids, melatonin and tryptophan supplementation on erythrocyte membrane physico-chemical properties in elderly patients suffering from mild cognitive impairment. **Experimental Gerontology**. v.47, n.12, p. 974–978, 2012.

COOPER, J.K. Nutrition and the brain: What advice should we give? **Neurobiol Aging**. v.35, p. 79–83, 2014.

CORREIA, A., FILIPE, J., SANTOS A., GRAÇA, P. Programa nacional para promoção da alimentação saudável. Nutrição e doença de Alzheimer. **Direção-Geral da Saúde**, 2015.

DEVORE, E.; GRODSTEIN, F.; BRETELER, M. Dietary antioxidants and long-term risk of dementia. **Arch. Neurol**. v.67, n. 7, p. 819-825, 2010.

DOUAUD, G., REFSUM, H., DE JAGER, C.A., JACOBY, R., NICHOLS, T.E., SMITH, S.M., SMITH, A.D. Preventing Alzheimer's disease-related gray matter atrophy by B-vitamin treatment. **Proc Natl Acad Sci U S A**. v. 110, n.3, p. 9523–9528, 2013.

ERIKSDOTTER. M., VEDIN, I., FALAHATI, F., FREUND-LEVI, Y., HJORTH, E., FAXÉN-IRVING, G., WAHLUND, L., SCHULTZBERG, M., BASUN, H., CEDERHOLM, T., PALMBLAD, J. Plasma Fatty Acid Profiles in Relation to Cognition and Gender in Alzheimer's Disease Patients During Oral Omega-3 Fatty Acid Supplementation: The OmegAD Study. **Journal of Alzheimer's Disease**. v.48, n.3, p.805-812, 2015.

FARES, H., LAVIE C., DINICOLANTONIO, J., O'KEEFE, J., MILANI, R. Omega-3 Fatty Acids: A Growing Ocean of Choice. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 16, n. 2, p. 389, 2014.

FREITAS, R. M, TOMÉ, A. R. Ações neuroprotetoras da vitamina C no corpo estriado de ratos após convulsões induzidas pela pilocarpina. **Rev. psiquiatr.clín**. v.37 n.3, p. 105-108, 2009.

FROZZA, R.L.; BERNARDI, A.; HOPPE, J.B.; MENEGHETTI, A.B.; MATTÉ, A.; BATTASTINI, A.M.; POHLMANN, A.R.; GUTERRES, S.S.; SALBEGO, C. Neuroprotective effects of resveratrol against A β administration in rats are improved by lipid-core nanocapsules. **Mol Neurobiol**, v. 47, n.3, p. 1066-1080, 2013.

GELLA, A., DURANY, N. Oxidative stress in Alzheimer disease. **Cell Adh. Migr.**, v. 3, n. 1, p. 88-93, 2009.

GEMELLI, T. et al. Estresse oxidativo como fator importante na fisiopatologia da doença de Alzheimer. **Revista Uniara**, v.16, n.1, p. 67- 78, 2013.

GRIMM, M.O.; STAHLMANN, C.P.; METT, J.; HAUPENTHAL, V.J.; ZIMMER,

V.C.; LEHMANN, J.; HUNSDÖRFER, B.; ENDRES, K.; GRIMM, H.S.; HARTMANN, T. Vitamin E: Curse or Benefit in Alzheimer's Disease? A Systematic Investigation of the Impact of α -, γ - and δ -Tocopherol on $A\beta$ Generation and Degradation in Neuroblastoma Cells. **J. Nutr. Health Aging**. v. 19, n. 6, p. 646– 656, 2015.

GU, Y., SCARMEAS, N., SCHUPF N., COSENTINO S. Nutrient intake and plasma β amyloid. **Neurology**. v.78, n.23, p.1832-1840, 2012.

HARMAN, D. The free radical theory of aging: effect of age on serum copper levels. **J Gerontol**. v. 20, p. 151–153, 1965.

HOSOI, T., HOSAWA, K. Molecular Approaches to the Treatment, Prophylaxis, and Diagnosis of Alzheimer's Disease: Endoplasmic Reticulum Stress and Immunological Stress in Pathogenesis of Alzheimer's Disease. **J Pharmacol Sci**. v. 118, n. 3, p. 319-324, 2012.

KRIKORIAN R., SHIDLER M.D., DANGELO K., COUCH S.C., BENOIT S.C., CLEGG D.J. A cetose dietética melhora a memória no comprometimento cognitivo leve. **Envelhecimento Neurobiol**. v. 33 : 425.e19–425.e27, 2012.

LEE, L. K., SHAHAR, S., CHIN, A.-V., YUSOFF, N.A.M. Docosahexaenoic acid-concentrated fish oil supplementation in subjects with mild cognitive impairment (MCI): a 12- month randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Psychopharmacology**. v.225, n.3, p.605-612, 2013.

LLORET, A., BADÍA, M.C., MORA, N.J., PALLARDÓ, F.V., ALONSO, M.D., VIÑA, J. Vitamin E paradox in Alzheimer's disease: it does not prevent loss of cognition and may even be detrimental. **Journal of Alzheimer's Disease**. v.17, n.1, p.143-149, 2009.

LOPEZ, L. B., KRITZ-SILVERSTEIN, D., BARRET CONNOR, E. High dietary and plasma levels of the omega-3 fatty acid docosahexaenoic acid are associated with decreased dementia risk: the Rancho Bernardo study. **Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 15, n. 1, p.25-31, 2011.

MAHMOUDI, M.J., HEDAYAT M., SHARIFI F., MIRAREFIN M., NAZARI N., MEHRDAD N. GHADERPANAHI M., TAJALIZADEKHOOB Y., BADAMCHIZADE Z., LARIJANI B., ALATAB S., ALIZADEH M., ARZAGHI S. M., NAJAFI B., FAKHRZADEH H. Effect of low dose ω -3 poly unsaturated fatty acids on cognitive status among older people: a double-blind randomized placebo-controlled study. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**. v. 13, n. 34, p. 1-11, 2014.

MANGIALASCHE, F., POLIDORI, M.C., MONASTERO, R., ERCOLANI, S., CAMARDA C., CECCHETTI R., MECOCCI P. Biomarkers of oxidative and nitrosative damage in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. **Aging Res Rev**., v.8, n.4, p.285–305, 2009.

MARTIN, C., PREEDY, V. Diet and Nutrition in Dementia and Cognitive Decline. **Academic Press**, 2015. p.1260.

MARTINEZ-LAPISCINA, E.H., CLAVERO, P., TOLEDO, E., ESTRUCH, R., SALAS-SALVADO, J., SAN JULIAN, B., SANCHEZ-TAINTA, A., ROS, E., VALLS- PEDRET, C., MARTINEZ-GONZALES, M.A. Mediterranean diet improves cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomised trial. **J. Neurol Neurosurg Psychiatry**. v. 84, n.12, p.1318–1325, 2013.

- MEDEIROS, G. E. et al. Perfil nutricional de idosos portadores de alzheimer atendidos em homecare. **Revista Brasileira de Neurologia**, v.52, n.4, p.5-17, 2016.
- MORRIS, M.C., TANGNEY, C.C., WANG, Y., SACKS, F., BARNES, L.L., BENNETT D.A., AGGARWAL N. MIND diet score more predictive than DASH or Mediterranean diet scores. **Alzheimer's & Dementia**. v. 10, n.4, p. 166, 2014.
- MORRIS, M.C., TANGNEY, C.C., WANG, Y., SACKS, F.M., BENNETT, D.A., AGGARWAL N.T. MIND diet associated with reduced incidence of Alzheimer's disease. **Alzheimers Dement**. v.11, n.9, p.1007-1014, 2015.
- MORRIS, M.S., SELHUB, J., JACQUES, P.F. Vitamin B-12 and folate status in relation to decline in scores on the mini-mental state examination in the Framingham heart study. **J Am Geriatr Soc**. v. 60, n. 8, p. 1467-1464, 2012.
- MURPHY, T., DIAS, G.P., THURET S. Effects of diet on brain plasticity in animal and human studies: mind the gap. **Neural Plasticity**, Article ID 563160, 32 pages, 2014.
- NAKAHARADA, L. M. I. Dieta Cetogênica e Dieta de Atkins Modificada no Tratamento da Epilepsia Refratária em Crianças e Adultos. **Journal Epilepsy Clinical Neurophysiology**. v.14, n.2, p.65-69, 2008.
- NEAL, E.G., CHAFFE, H., SCHWARTZ, R.H., LAWSON, M.S., EDWARDS, N., FITZSIMMONS, G., WHITNEY, A., CRUZ, H.J. The ketogenic diet for the treatment of childhood epilepsy: a randomised controlled trial. **The Lancet Neurology**. v. 50, p.1109-1117, 2009.
- NEILL, D. Should Alzheimer's disease be equated with human brain ageing? A maladaptive interaction between brain evolution and senescence. **Ageing Res Rev**. v.11, n.1, p. 104-122, 2012.
- NELSON, C.; WENGREEN, H.J.; MUNGER, R.G.; CORCORAN, C.D. Dietary folate, vitamin B12, vitamin B-6 and incident Alzheimer's disease: The cache county memory, health and aging study. **J Nutr Health Aging**, v. 13, n. 10, p. 899-905, 2009.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Alzheimer's disease: the brain killer**. Regional Office for South-East Asia, 2001. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204777/B0753.pdf?sequence=1&isAllo wed=y>. Acesso em: 15 out. 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Demência: uma prioridade de Saúde pública**. Geneva, 2012. Disponível em: https://www.who.int/mental_health/publications/dementia_report_2012/en/. Acesso em: 15 out. 2019.
- OTA, M., MATSUO, J., ISHIDA, I., TAKANO, H., YOKOI, Y., HORI, H., YOSHIDA, S., ASHIDA, K., NAKAMURA, K., TAKAHASHI, T., KUNUGI, H. Effects of a medium-chain triglyceride-based ketogenic formula on cognitive function in patients with mild-to-moderate Alzheimer's disease. **Neuroscience Letters**. v.690, p.232-236, 2019.
- PERINI, J.A.L., STEVANATO, F.B., SARGI S, C., VISENTAINER, J.E.L., DALALIO M.M.O.D., MATSHUSHITA M., SOUZA N.E., VISENTAINER J.V. Ácidos graxos poli-insaturados n-3 e n-6: metabolismo em mamíferos e resposta imune. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 6, p. 1075-1086, 2010.
- PISTOLLATO, F., IGLESIAS, R.C., RUIZ, R., APARICIO, S., CRESPO, J., LOPEZ, L.D., MANNA, P.P., GIAMPIERI, F., BATTINO, M. Nutritional patterns associated with the maintenance of neurocognitive functions and the risk of dementia and Alzheimer's disease: A focus on human studies. **Pharmacological Research**, Itália, v. 131, p.32-43, 2018.
- POLIDORI, M.C., STAHL, W., SPIRT, S.D., PIENKA, L. Einfluss vaskulärer Komorbiditäten auf die antioxidative Abwehr bei Alzheimer-Demenz. **Dmw - Deutsche Medizinische Wochenschrift**, Estados Unidos, v. 137, n. 07, p.305-308, 2012.

- QUINN, J.F., RAMAN, R., THOMAS, R.G., YURKO-MAURO, K. NELSON, E.B., VAN DYCK, C., GALVIN, J.E., EMOND, J., JACK, C.R JR., WEINER, M., SHINTO, L., AISEN, P.S. Docosahexaenoic acid supplementation and cognitive decline in Alzheimer disease: A randomized trial. **JAMA**. v. 304, n.17, p. 1903-1911, 2010.
- REDDY, V.S., BUKKE, S., DUTT, N., RANA, P., PANDEY, A.K., A systematic review and meta-analysis of the circulatory, erythrocellular and CSF selenium levels in Alzheimer's disease: A meta-analysis (AMMA study-I). **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**. v.42, p. 68-75, 2017.
- ROLA, M., VASCONCELOS, C. Ketogenic Diet - Nutritional Approach. **Revista Nutricias**, Portugal, n. 22, p. 16-19, 2014.
- SAKONO, M., ZAKO, T., Amyloid oligomers: formation and toxicity of Ab oligomers. **FEBS**. v. 277, n. 6, p. 1348–1358, 2010.
- SANDHI, M.B., PINHEIRO, A.R.O., SICHIERI, R., MONTEIRO, C.A., FILHO, M.B., SCHIMIDT M.I. 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, 2005.
- SCARMEAS, N., STERN Y., MAYEUX R., MANLY, J.J., SCHUPF N., LUCHSINGER J.A. Mediterranean diet and mild cognitive impairment, **Arch Neurol**. v. 66, n. 2, p. 216–225, 2009.
- SERRA-MAJEM, L., TRICHOPOULOU, A., NGO DE LA CRUZ, J., CERVERA P., GARCÍA ALVAREZ A., L.A., VECCHIA C., LEMTOUNI A., TRICHOPOULOS D. Does the definition of the Mediterranean diet need to be updated? **Public Health Nutrition**. v. 7, n.7, p. 927-929, 2004.
- SHENG, M., SABATINI, B.L., SUDHOF, T.C. Synapses and Alzheimer's Disease. **Cold Spring Harb Perspect Biol**. v. 4, n.5, p. 1-18, 2012.
- SOLOVYEV N., DROBYSHEV E., BJORKLUND G., DUBROVSKII Y., LYSIUK R., RAYMAN M.P. Selenium, selenoprotein P, and Alzheimer's disease: is there a link? **Free Radical Biology and Medicine**. v.127, p. 124-133, 2018.
- TAYLOR, M.K., SULLIVAN D.K., MAHNKEN, J.D., BURNS, J.M., SWERDLOW, R.H. Feasibility and efficacy data from a ketogenic diet intervention in Alzheimer's disease. **Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions**, v. 4, p.28-36, 2018.
- VALLS-PEDRET, C., SALA-VILA A., SERRA-MIR M., CORELLA D., TORRE R, MARTINEZ-GONZALEZ, M.A., MARTINEZ-LAPISCINA E.H., FITÓ M., PEREZ-HERAS A., SALAS-SALVADÓ J., ESTRUCH R., ROS E.. Mediterranean Diet and Age-Related Cognitive Decline: A Randomized Clinical Trial. **JAMA Intern Med**, v.175, n.7, p.1094-1103, 2015.
- VAN DER BEEK, E.M., KAMPHUIS, P.J.G.H. The potential role of nutritional components in the management of Alzheimer's Disease. **Eur J Pharmacol**. v. 585, p. 197-207, 2008.
- VAN WIJK, N., SLOT, R.E.R., DUIBS, F.H., STRIK, M., BIESHEUVEL, E., SIJBEN, J.W.C., BLANKENSTEIN, M.A., BIERAU, J., FLIER, W.M., SCHELTENS, P., TEUNISSEN C.E. Nutrients required phospholipid synthesis are lower in blood and cerebrospinal fluid in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease dementia. **Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring**. v. 8, p. 139- 146, 2017.
- WIDMER, J.R., FLAMMER, A.J., LERMAN, L.O., LERMAN, A. The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. **The American Journal of Medicine**, v.128, n. 3, p.229-238, 2015.
- YURKO-MAURO et al. Beneficial effects of docosahexaenoic acid on cognition in age-related cognitive decline. **Alzheimers Dement**. v.6, n.6, p. 456–464, 2010

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E ALERGIA ALIMENTAR

Data de aceite: 01/08/2020

Marina Kottwitz de Lima Scremin

Médica residente de pediatria do 3º ano do Hospital Universitário do Oeste do Paraná-Cascavel-PR

Marina Fabíola Rodoy Bertol

Médica residente de pediatria do 3º ano do Hospital Universitário do Oeste do Paraná-Cascavel-PR

Bruna Diniz Neiva Giorgenon

Médica residente de pediatria do 2º ano do Hospital Universitário do Oeste do Paraná-Cascavel-PR

Adriana Chassot Bresolin

Professora assistente de pediatria do curso de medicina da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)-Cascavel-PR

Gleice Fernanda Costa Pinto Gabriel

Professora assistente de pediatria do curso de medicina da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)-Cascavel-PR

Marcos Antonio da Silva Cristovam

Professor assistente de pediatria do curso de medicina da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)-Cascavel-PR. C.V.:<http://lattes.cnpq.br/2860058723669101>. ORCID iD 0000-0003-2380-790X

RESUMO: Objetivos: A relação entre cérebro e trato digestivo vem sendo analisada há longa data, porém recentemente foi descrito o sistema entérico através do eixo microbiota-intestino-cérebro, em que estão envolvidos os sistemas nervoso, endócrino e imunológico, em canais de comunicação múltiplos, complexos e bidirecionais. A alteração nessa interação pode resultar em doenças neurológicas, entre elas o Transtorno do Espectro Autista (TEA), o qual aumentou drasticamente sua incidência nos últimos anos. É bem estabelecida a sintomatologia gástrica dos pacientes com TEA e predileção por certos alimentos, sendo um questionamento se a alteração na microbiota principalmente através de alergias alimentares, poderia causar ou agravar o autismo. O objetivo deste estudo foi revisar sistematicamente os estudos sobre a relação entre alergia alimentar e autismo, assim como a microbiota intestinal em portadores de TEA. **Métodos:** Realizou-se uma revisão sistemática nas seguintes Bases de Dados: LILACs, PubMed, Scielo e Science Research, utilizando as palavras-chaves: alergia alimentar, microbiota intestinal, proteínas do leite, criança e autismo. **Resultados:** Cinquenta artigos foram selecionados na análise, dos quais 38 foram incluídos na revisão. **Conclusão:** Parece existir uma interação do eixo intestino-

cérebro na etiologia e manifestações clínicas do TEA, e maior relação entre alergia à caseína e ao glúten com o TEA, porém estudos ainda são necessários para comprovar esta associação entre TEA e alérgenos alimentares.

PALAVRAS-CHAVE: Criança, alergia alimentar, autismo, microbiota intestinal, proteínas do leite

AUTISM SPECTRUM DISORDER AND FOOD ALLERGY

ABSTRACT: Objectives: The relationship between brain and digestive tract has been analyzed for a long time, however recently it was described the enteric system through of the microbiota-intestine-brain-axis, in which the nervous, endocrine and immune systems are involved, in independent, complex and bidirectional communication channels. A change in this interaction can cause neurological diseases, including Autism Spectrum Disorder (ASD), which had drastic increase in its incidence in recent years. Patients' gastric symptomatology with ASD and predilection for certain foods is well detected, and there is a question whether a change in microbiota mainly through food allergies, could causing or get worse the autism. The aim of the present study was to perform a systematic review on the relationship between food allergy and autism, furthermore to review about intestinal microbiota in patients with ASD. **Methods:** It was performed a systematic review of English and Non-English articles in following Data Sources: LILACs, PubMed, Scielo e Science Research, using the key-words: food allergy, gut microbiota, milk proteins, child and autism. **Results:** Fifty articles were selected in the analysis, of which 38 were included in this review. **Conclusion:** There seems to be an interaction of the gut-brain axis on the etiology and clinical findings of ASD, and greater relationship between allergy to casein and gluten with ASD, however studies are still needed to prove this association between ASD and food allergens.

KEYWORDS: Child, food allergy, autism, gut microbiota, milk proteins.

1 | INTRODUÇÃO

A expressão autismo foi utilizada pela primeira vez por Bleuler em 1911, para designar a perda do contato com o ambiente social, permanecendo até 1980 como uma entidade da esquizofrenia. Kanner, em 1943, descreveu onze casos do que denominou distúrbios autísticos do contato afetivo. Nestes casos, havia uma “incapacidade de se relacionar” de formas usuais com as pessoas desde o início da vida. Um marco na classificação desse transtorno ocorreu em 1978, quando Michael Rutter propôs uma definição do autismo com base em quatro critérios: 1) atraso e desvio sociais não só como função de retardo mental; 2) problemas de comunicação, novamente, não só em função de retardo mental associado; 3) comportamentos incomuns, tais como movimentos estereotipados e maneirismos; e 4) início antes dos 30 meses de idade. Atualmente, o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition (DSM-V)*, classifica o TEA conforme déficits persistentes

na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, atualmente ou por história prévia, assim como padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, atualmente ou por história prévia. Também classifica conforme o nível de gravidade dessas variáveis em nível 1 (necessita suporte), nível 2 (necessita de suporte substancial) e nível 3 (necessita de suporte muito substancial). Já conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID-11), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) pertence ao grupo dos Transtornos Globais do Desenvolvimento, sendo caracterizado por anormalidades qualitativas e abrangentes em três domínios do desenvolvimento: interação social recíproca, comunicação e presença de um repertório comportamental de interesses restritos, repetitivos e estereotipados, levando à dificuldade ou impossibilidade de comunicação. O TEA inclui autismo, síndrome de Asperger e transtorno invasivo do desenvolvimento não especificado de outra forma (*PDD-NOS*). O TEA gera prejuízo social para os pacientes e familiares devido as suas principais características.

A incidência do TEA aumentou exponencialmente nos últimos anos, nos Estados Unidos da América, por exemplo, de 1 para cada 150 crianças de 8 anos entre 2000 e 2002, para 1 para cada 68 crianças entre 2010 e 2012, chegando a prevalência de 1 para cada 58 em 2014. No Brasil não existem estudos de amplo espectro que demonstrem a prevalência do TEA. O aumento na prevalência coincidiu com a ampliação dos critérios diagnósticos e maior conhecimento dessa doença pela população em geral, levando os pais à procurarem atendimento aos primeiros sinais de autismo. Porém se questiona por qual motivo algumas populações são mais afetadas que outras e se há fatores específicos que possam aumentar a incidência do TEA na população.

Pais de crianças com TEA notam frequentemente sintomas gastrointestinais, seja diarreia, constipação, náuseas ou predileção por alimentos, procurando atendimento muitas vezes em decorrência destas sintomatologias. Trata-se de um transtorno progressivo e permanente e até o momento não há cura, porém o diagnóstico e tratamento precoce podem alterar o prognóstico e amenizar os sintomas.

A suspeita de que a alergia alimentar e TEA poderiam estar relacionados se deve também ao fato de que manifestações alérgicas (respiratória e/ou alimentar) e autoimunes apresentam alta prevalência em pacientes com TEA, além de sintomas gastrointestinais, como diarreia, constipação e distensão abdominal.

Apesar do grande número de estudos sobre o TEA e microbiota intestinal, ainda não está estabelecido a relação entre alergia alimentar e TEA, além do papel do eixo microbiota-intestino-cérebro na patogênese da doença. O objetivo deste estudo foi revisar sistematicamente os estudos sobre a relação entre alergia alimentar e autismo, assim como a microbiota intestinal em portadores de TEA.

2 | MÉTODOS

Foram utilizadas nesta revisão quatro Bases de Dados: LILACS, *PubMed*, *Scielo* e *Science Research*, utilizando cinco descritores: alergia a alimentos, autismo, microbiota intestinal, proteínas do leite e criança; pesquisados em línguas inglesa, espanhola e portuguesa. Através desta pesquisa, foram selecionados artigos que relacionassem este descritores entre eles, publicados até março de 2020, com intervalo máximo de publicação de dez anos (até 2010). A seleção inicial de artigos elegíveis foi feita através do título e resumo do artigo, após esta análise inicial, os artigos elegíveis foram lidos na íntegra e analisado a relação entre eles e os objetivos desta revisão. O maior enfoque ocorreu sobre artigos caso-controle e metanálises.

3 | RESULTADOS

Foram encontrados 50 artigos, destes, 38 foram selecionados para esta revisão. Estes, escritos em língua inglesa, espanhola ou portuguesa, com ano de publicação entre 2010 e 2020.

4 | DISCUSSÃO

A etiologia do TEA permanece incerta até o momento, estudos buscam comprovar a relação entre possíveis fatores desencadeantes e o autismo. Uma revisão de literatura realizada em 2016 apresentou quatro componentes distintos para a etiologia do autismo: o primeiro seria o biológico-genético e, segundo este, o autismo seria uma doença neurológica congênita; o segundo, reacional -que sugere falhas na relação mãe-criança; o terceiro - ambiental (período pré-natal e pós-natal) e por fim o quarto componente seria a neurodiversidade, que entende o autismo como uma singularidade do sujeito.

Na década de 1960 se hipotetizou causas microbiológicas, como bactérias ou fungos para o TEA, essas alterações seriam mais propícias de causar autismo quando presentes no trato gastrointestinal.

O equilíbrio da parede intestinal desempenha um papel importante na absorção adequada de nutrientes, o que permite o bloqueio de certas toxinas de bactérias, alérgenos e peptídeos de alimentos, que podem ser prejudiciais quando entrando na circulação sistêmica, causando uma variedade de alterações no neurodesenvolvimento descritas no autismo. Essa alteração na permeabilidade intestinal levando à passagem destes fatores agressores à circulação sistêmica, poderia ser causado por uso prolongado de antibióticos, anti-inflamatórios não esteroidais, pesticidas, ausência ou insuficiência de enzimas, toxinas microbianas, alimentos e má absorção de proteínas, entre outros.

Nas últimas décadas ocorreram diversos estudos que correlacionam o sistema

nervoso central e intestino, criando a teoria do eixo microbiota-intestino-cérebro, descrito também como sistema nervoso entérico, atualmente considerado um terceiro ramo do sistema nervoso autônomo, com seus neurotransmissores e moléculas de sinalização que envolvem modulações bilaterais. Existem evidências de que a microbiota intestinal controla as atividades do sistema nervoso central (SNC), assim como o contrário, através de mecanismos neurais, endócrinos, imunológicos e metabólicos.

Estudos demonstram que distúrbios na via subjacente ao eixo da microbiota-intestino-cérebro, especialmente a microbiota intestinal desordenada, podem resultar em disfunção neurocomportamental e intestinal em pacientes com TEA.

É bem determinado que o padrão alimentar altera a composição da microbiota intestinal. Uma alimentação rica em fibras e polifenóis está relacionada a uma microbiota de composição mais adequada, enquanto uma alimentação pobre em fibras e rica em carboidratos simples e oligossacarídeos, rica em carne vermelha e processada, rica em gorduras (total e saturadas) está relacionada à disbiose. A disbiose pode acarretar em inflamação sistêmica, ocasionada por hiperativação das respostas celulares dos linfócitos *T-helper 1* e *T-helper 2*, afetando também a reatividade das células imunes periféricas ao SNC e a integridade da barreira hematoencefálica.

Evidências sugeriram uma ativação imune precoce com inflamação crônica e desregulação de citocinas no TEA. Portanto, o estabelecimento de uma microbiota inadequada (disbiose) pode resultar em alterações nos mecanismos reguladores (linfócitos T reguladores) e culminar em maior susceptibilidade a infecções ou desequilíbrio nos fenômenos de tolerância, induzindo respostas de hipersensibilidade, como as alergias alimentares.

Sugeriu-se que a alergia alimentar seja um dos gatilhos gastrointestinais para várias condições neurológicas. A alergia alimentar pode ser definida como uma reação de hipersensibilidade imune mediada contra proteínas alimentares. Embora diferentes mecanismos imunológicos possam estar subjacentes à patologia, a alergia alimentar geralmente é caracterizada por distorção do sistema imunológico auxiliar linfocitário T2 e é acompanhada por função reduzida dos linfócitos T reguladores.

Um estudo transversal de base populacional utilizou os dados da Pesquisa Nacional de Entrevista em Saúde dos Estados Unidos da América, coletados entre 1977 e 2016, e analisou a resposta a determinado questionário sobre alergia alimentar, respiratória e cutânea em crianças com idade entre 3 e 17 anos (questionário respondido por pais ou responsáveis), o qual visou estabelecer o elo entre alergias e TEA. Esse estudo incluiu 199.520 crianças, entre elas, 8.734 (prevalência ponderada: 4,31%) tinham alergia alimentar, 24.555 (12,15%) alergia respiratória e 19.399 (9,91%) alergia cutânea. O diagnóstico de TEA foi relatado em 1868 crianças (0,95%). A prevalência ponderada de alergias alimentares, respiratórias e cutâneas relatadas foi maior em crianças com TEA (11,25%; 18,73% e 16,81%, respectivamente) em comparação com crianças sem

TEA (4,25%; 12,08% e 9,84%, respectivamente). Portanto, esta análise encontrou uma associação positiva entre alergias e TEA, principalmente a alergia alimentar. Em outra análise realizada em 2012, com 25 meninos e 14 meninas diagnosticados com autismo e idade média entre $8,5 \pm 1,6$, iranianos e matriculados no Centro *Noor Hedayat* de Transtornos do Espectro do Autista sugeriu também esta relação. Como resultado, o estudo mostrou que três das 39 crianças autistas do estudo (7,7%) apresentaram positividade no teste alérgico. Concluiu-se portanto, que a alergia alimentar pode desempenhar um papel na fisiopatologia do autismo e que evitar certos alimentos beneficia o comportamento de crianças autistas.

Uma revisão sistemática publicada em 2019, concluiu que o eixo intestino-cérebro é importante fator associado tanto na etiologia, quanto nas manifestações clínicas do TEA. Porém, não está certo se alterações intestinais são causa ou consequência das alterações neurológicas. Outra revisão sistemática, publicada em 2015, concluiu que não há nenhuma evidência para apoiar uma associação etiológica entre autismo e alergias em geral, porém crianças com TEA apresentam alto risco de asma e rinite alérgica, mas sem associação com alergia alimentar.

Já em um estudo realizado com ratos demonstrou o contrário, que há a possibilidade de relação entre alergia alimentar e autismo. Este estudo demonstrou que uma reação alérgica alimentar à proteína do leite de vaca, induzida logo após o desmame, reduziu o comportamento social e aumentou o comportamento repetitivo em camundongos, além de alterar os níveis de serotonina, secreção dopaminérgica e gerar maior ativação neuronal no córtex pré-frontal e atividade reduzida no núcleo paraventricular. A hipótese que os pesquisadores trazem é que uma resposta alérgica intestinal regula interações complexas, mas críticas, neuroimunes, afetando dessa forma, os circuitos cerebrais envolvidos na interação social, comportamento repetitivo e cognição. Esses efeitos associados à predisposição genética e múltiplos fatores ambientais podem exacerbar anormalidades comportamentais em pacientes com TEA.

Em um estudo realizado na Itália em 2013, foi apoiada a hipótese de que o sistema imunológico de um subgrupo de TEA foi desencadeado por glúten e caseína, assim como função de barreira intestinal prejudicada. Inclusive este estudo sugeriu que dieta isenta de glúten e caseína possa ser utilizada como tratamento nestes pacientes, sendo necessário maiores estudos.

Conforme documento científico da Sociedade Brasileira de Pediatria, existem várias hipóteses para justificar os sintomas gastrointestinais associados ao TEA, seriam eles: aumento da permeabilidade intestinal, inflamação intestinal, alterações na composição da microbiota intestinal e alergia alimentar. Este documento refere que evidências que apoiam uma dieta sem glúten e/ou sem caseína para o espectro autista são limitadas e de baixa qualidade.

5 | CONCLUSÃO

Há suspeita que alergias alimentares e alterações na microbiota intestinal possam ser fatores causais de TEA, juntamente com fatores genéticos e sociais, porém ainda não está bem determinada esta relação. Exceto a associação da alergia a caseína e glúten com autismo, não foram encontrados estudos que relacionem outros alimentos ou alérgenos específicos com o TEA. Sugere-se que sejam realizados mais estudos sobre a alergia alimentar e sua relação com TEA devido ao número crescente na prevalência de alergia alimentar e autismo na população pediátrica em geral.

REFERÊNCIAS

Araújo LA, Chaves LFS, Loureiro AA, Alves AMG, Lopes AMCS, Barros JCR, Halpern R, *et al.* **Transtorno do Espectro do Autismo.** Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento, Sociedade Brasileira de Pediatria. Abril de 2019; nº 5, 24 pp.

Asbahr FR. **Transtornos ansiosos na infância e e adolescência: aspectos clínicos e neurobiológicos.** J Pediatr (Rio J). 2004;80(2 Supl):S28-S34.

Associação Americana de Fala e Linguagem Auditiva. Política da Prática 2006 - **Diretrizes para Fonoaudiólogos no Diagnóstico, Avaliação e Tratamento de Distúrbios do Espectro do Autismo ao longo da Vida.** Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1044/policy.GL2006-00049>>.

Christensen DL, Baio J, Van Naarden Braun K, Bilder D, Charles J, Constantino JN, *et al.* **Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years--Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2012.** *MMWR Surveill Summ.* 2016;65(3):1–23.

Cupertino MC, Resende MB, Veloso IF, Carvalho CA, Duarte VF, Ramos GA. **Transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática sobre aspectos nutricionais e eixo intestino-cérebro.** *ABCS Health Sci.* 2019; 44(2):120-130.

de Magistris L, Picardi A, Siniscalco D, Riccio MP, Sapone A, Cariello R *et al.* **Antibodies against food antigens in patients with autistic spectrum disorders.** *Biomed Res Int.* Volume 2013, Article ID 729349, 11 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/729349>

Ding HT, Taur Y, Walkup. JT. **Gut Microbiota and Autism: Key Concepts and Findings.** *J Autism Dev Disord.* 2017; 47: 480-489.

Edmiston E, Ashwood P, Van de Water J. **Autoimunidade, Autoanticorpos e Transtorno do Espectro do Autismo.** *Biol Psychiatry.* 2017; 81 (5): 383-90.

Fadda GM, Cury VE. **O enigma do autismo: contribuições sobre a etiologia do transtorno.** *Psicologia em Estudo, Maringá.* 2016; 21(3): 411-423.

Fox-Edmiston E, Van de Water J. **Auto-anticorpos IgG cerebrais maternos anti-fetais e transtorno do espectro do autismo: conhecimento atual e suas implicações para terapêutica potencial.** *Drogas do SNC.* 2015; 29 (9): 715-24.

Gadia CA, Tuchman R, Rott NT. **Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento.** *J Pediatr (Rio J).* 2004; 80(2 Supl):S83-S94.

Goines, P, Van de Water, J. **The immune system's role in the biology of autism.** *Cur Op Neurol.* 2010; 23(2):111–117.

González, LG. **Manifestaciones gastrointestinales en trastornos del espectro autista.** *Medical Colombia.* 2005 abril-junho; 36 (Suppl 1):36-38.

Jones KL, Croen LA, Yoshida CK, et al. **O autismo com deficiência intelectual está associado ao aumento dos níveis de citocinas e quimiocinas maternas durante a gestação.** *Mol Psychiatry.* 2017; 22(2): 273-9.

Khakzad MR, Javanbakht M, Soltanifar A, Hojati M, Delgosha M, Meshkat M. **The evaluation of food allergy on behavior in autistic children.** *Rep Biochem Mol Biol.* 2012;1(1):37–42

Klin A. **Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral.** *Rev Bras Psiquiatr.* 2006;28(Supl I):S3-S11.

Lai MC, Lombardo MV, Baron-Cohen S. **Autism.** *Lancet.* 2014; 383: 896–910.

Liu, F., Li, J., Wu, F. *et al.* **Altered composition and function of intestinal microbiota in autism spectrum disorders: a systematic review.** *Transl Psychiatry.* 2019; 9(43): 13-43.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5 (*American Psychiatric Association*; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento *et al*). 5ª edição; Porto Alegre: Artmed, 2014.948 p.

Mecca TP, Bravo RB, Velloso RL, Schwartzman JS, Brunoni D, Teixeira MCTV. **Rastreamento de sinais e sintomas de transtornos do espectro do autismo em irmãos.** *Rev Psiquiatria Rio Gd Sul.* 2011;33(2):116-120.

Miyazaki, C., Koyama, M., Ota, E. *et al.* **Alergias em crianças com transtorno do espectro do autismo: uma revisão sistemática e meta-análise.** *Rev J Autism Dev Disord.* 2009; 2: 374-401.

Moreno X, Santamaria G, Sánchez R, Torre B, Garcés F, Hernández C, *et. al.* **Microbiota gastrointestinal aeróbica em niños con transtorno del espectro autista.** *Estudio preliminar.* *Gen.* 2015 jul; 69(2): 36-44.

Pabst O , Mowat AM . **Tolerância oral à proteína alimentar.** *Mucosal Immunol.* 2012; 5: 232-299.

Ratajczak H. **Aspectos teóricos do autismo: Causas - Uma revisão.** *Journal of Immunotoxicology.* 2011; 8(1): 68-79.

Round JL, Mazmanian SK. **The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease.** *Nat Rev Immunol.* 2009; 9: 213-23.

Rutter M. **Diagnosis and definitions of childhood autism.** *J Autism Dev Disord.* 1978; 8(2):139-61.

Salter MW, Stevens B. **Microglia emerge como atores centrais das doenças cerebrais.** *Nat Med.* 2017; 23 (9): 1018-27.

Sarinho ESC, Neto HJC, Azoubel A, Pastorino AC, Neto ACP, Kuschnir FC, *et. al.* **Alergia alimentar e Transtorno do espectro autista: existe relação?** Departamento Científico de Alergia. Sociedade Brasileira de Pediatria. Agosto de 2017: nº2, 6 p.

Strati, F., Cavalieri, D., Albanese, D. *et al.* **New evidences on the altered gut microbiota in autism spectrum disorders.** *Microbiome.* 2017; 5(24): 1-11.

Theije CG, Wu J, Koelink PJ, Korte-Bouws GA, Borre Y, Kas MJ, Lopes da Silva S, Korte SM, Olivier B, Garsen J, Kraneveld AD. **Autistic-like behavioural and neurochemical changes in a mouse model of food allergy.** *Behav Brain Res.* 2014; 261: 265-74.

Theije CGM, Bavelaar BM, Silva SL, Korte SM, Olivier B, Garssen J, Kraneyeld AD. **Food allergy and food-based therapies in neurodevelopmental disorders.** *Pediatric Allergy and Immunology*. 2014; 3(25): 218-226.

Venegas CH. **Activación inmune durante el embarazo y riesgo de Transtorno del Espectro Autista.** *Rev. chil. Pediatr.* 2019 oct; 90(5):1-9.

Wong H, Hoeffler C. **IL-17A materno em autismo.** *Exp Neurol*. 2018; 299: 228-40.

Wuo AS. **Educação de pessoas com transtorno do espectro do autismo: estado do conhecimento em teses e dissertações nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (2008-2016).** *Saúde Soc. São Paulo*. 2019; 28(3): 210-223.

Xu G, Snetselaar LG, Jing J, Liu B, Strathearn L, Bao W. **Association of Food Allergy and Other Allergic Conditions With Autism Spectrum Disorder in Children.** *JAMA Net Open*. 2018 jun; 1(2):e180279.

Zablotsky B, Black LI, Blumberg SJ. **Estimated Prevalence of Children With Diagnosed Developmental Disabilities in the United States, 2014-2016.** *NCHS Data Brief*. 2017. 291: 1-8.

Zerbo O, Leong A, Barcellos L, Bernal P, Fireman B, Croen LA. **Immune Mediated Conditions in Autism Spectrum Disorders.** *Brain Behav Immun*. 2015;46:232–236.

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE ADULTOS E IDOSOS SOBRE ALIMENTOS SAUDÁVEIS

Data de aceite: 01/08/2020

Deborah Judachesci

Universidade Positivo, Curso de Nutrição, Curitiba
-PR <http://lattes.cnpq.br/6297381365861557>

Maria Julia Tulio de Almeida Pinto

Universidade Positivo, Curso de Nutrição, Curitiba
-PR <http://lattes.cnpq.br/2328914217791361>;

Telma Souza e Silva Gebara

Universidade Positivo, Curso de Nutrição, Curitiba
-PR lattes.cnpq.br/7244204056990228

RESUMO: A nutrição possui um relevante impacto nos processos da vida e pode estar diretamente associada às doenças relacionadas com a idade, do mesmo modo que, com o surgimento de deficiências nutricionais. **Objetivo:** Avaliar o conhecimento de adultos e idosos sobre alimentos saudáveis. **Metodologia:** Estudo transversal, quantitativo de intervenção aplicado a adultos e idosos de ambos os sexos, participantes de um projeto de desenvolvimento da qualidade de vida na cidade de Curitiba-PR. A coleta de dados ocorreu no mês de outubro de 2018. Foi proposta a seguinte dinâmica: após serem reunidos em sala de aula, os participantes foram apresentados ao modelo do prato saudável, impresso em material E.V.A e

aberta a discussão a partir da seguinte pergunta indutora: “O que você sabe sobre alimentos saudáveis?” Posteriormente foi entregue aos participantes um prato plástico descartável simulando o “modelo do prato” para que, livremente, escolhessem réplicas de alimentos e montassem aquilo que consideravam como o prato ideal. Foram distribuídas 25 réplicas de alimentos considerados do “dia-a-dia” e classificados para essa pesquisa em: in natura, minimamente processados, ultraprocessados e preparações fritas. As composições foram fotografada e analisadas individualmente, havendo sido criado um escore de escolhas consideradas adequadas ou inadequadas (acerto e erro). Os resultados de erros e acertos foram analisados e expressos através de frequência absoluta. **Resultados:** A amostra foi composta por 13 participantes, 8% do sexo masculino e 92% do sexo feminino. A idade média da amostra foi de 64,8 anos ($\pm 4,8$), onde (77%) da amostra declarou-se como aposentado(a). **Conclusão:** A presença do nutricionista em ambientes que reúnem pessoas em projetos voltados à qualidade de vida e a influencia de atividades de educação nutricional sobre as escolhas alimentares pode ser forte aliada na promoção de saúde, independentemente da faixa etária ou condição econômica, cultural e/

ou social.

PALAVRAS-CHAVE: Educação nutricional. Idosos. Alimentos saudáveis.

ABSTRACT: Nutrition has a significant impact on the life development and may be directly associated with age-related illnesses, as well as with the development of nutritional deficiencies. **Objective:** To evaluate the knowledge of adults and seniors about healthy foods. **Methodology:** Cross-sectional, quantitative and interventional study applied to adults and seniors of both genders who are participating in the wellbeing development project in the city of Curitiba-PR. Participants read, agreed, and signed the Free and Informed Consent Form. Data collection was performed in October 2018, on a date and time previously scheduled with the institution and participants. The following dynamic was proposed: after gathering in the classroom, the participants were presented to the sample of a healthy dish which was printed in E.V.A and the discussion was opened from the following guiding question: “What do you know about healthy foods?”. Later, the participants were given a disposable plastic dish simulating the “dish model” so that they could freely choose food replicas and assemble what they considered to be the ideal dish. Twenty-five replicas of foods considered “day-to-day” were distributed classified for this research as: in natural, minimally processed, ultra-processed and fried preparations. The compositions were photographed and analyzed individually, and a score of choices considered adequate or inadequate was created. The results of errors and correct answers were analyzed and expressed through absolute frequency. Results: The sample consisted of 13 participants, 8% male and 92% female. The mean age of the sample was 64.8 years (± 4.8), where (77%) of the sample declared itself as retired. Conclusion: The presence of the nutritionist in ambers that bring together people in projects focused on quality of life and the influence of nutritional education activities on food choices can be a strong ally in health promotion, regardless of age group or economic, cultural and/or social condition. **KEYWORDS:** Nutritional education. Seniors. Healthy habits.

1 | INTRODUÇÃO

A nutrição possui um relevante impacto no processo de vida, e pode estar diretamente associada às doenças relacionadas com a idade, do mesmo modo que, com o surgimento de deficiências nutricionais e possíveis diminuição das funções, existe a necessidade de avaliação e de acompanhamento nutricional para os idosos, a fim de que haja planejamento e ações de prevenção de doenças e promoção da saúde dos mesmos (CLOSS; FEOLI & SCHWANKE, 2015).

Decorrentes de uma alimentação inadequada, de hábitos de vida não saudáveis ou, de histórico genético familiar, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como doenças cardiovasculares (DCV), Diabetes Melitos tipo II (DM), doenças respiratórias crônicas e câncer, possuem recorrência e impacto na saúde e vida e adultos e idosos.

O número de mortes causadas por essas doenças tem igual incidência em homens e mulheres, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), ocorrendo com mais frequência, em pessoas de média a baixa situação econômica (BRASIL, 2018; CLOSS; FEOLI & SCHWANKE, 2015).

A educação nutricional possui papel relevante na promoção de hábitos e alimentação saudável, minimizando a ocorrência de problemas de saúde e promovendo a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos (SILVA & BARATTO, 2015). O conhecimento precoce do risco nutricional, reflete-se em menores taxas de morbimortalidade e em qualidade de vida, quesitos fundamentais para que os indivíduos possam desempenhar seu papel de maneira ativa na sociedade (ALCÂNTARA; CAMARANO & GIACOMIN, 2016).

O ministério da saúde dos Estados Unidos lançou o Food and Nutrition Guidelines for Healthy Older People: A background paper, como orientador de protocolos de promoção da saúde do idoso, considerando a nutrição como uma das áreas prioritárias (Ministry of Health, 2013).

A educação nutricional é um processo que engloba mudanças de atitudes: maneira de pensar, agir e sentir, sempre estimulando e reforçando os conhecimentos sobre saúde, permitindo assim, que se mantenha afastado o risco de desnutrição ou de outras doenças ligadas ao consumo inadequado de alimentos, além de se tornar uma ferramenta que tem por finalidade dar autonomia ao indivíduo para que ele possa assumir a responsabilidade dos seus atos e escolhas relacionados a alimentação (COUTINHO et.al., 2016).

Frente ao exposto, essa pesquisa pretendeu promover uma ação em educação nutricional para conhecimento a respeito das escolhas de alimentos considerados saudáveis, para um grupo composto de adultos e idosos.

2 | METODOLOGIA

Estudo transversal, quantitativo, de intervenção, aplicado à adultos e idosos de ambos os sexos, participantes do projeto de desenvolvimento da qualidade de vida e da saúde, na cidade de Curitiba-PR.

Os participantes leram, concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos da pesquisa aqueles que expressaram em qualquer momento o desejo de interromper sua participação nas atividades propostas.

A coleta de dados foi realizada durante o mês de outubro de 2018, em dia e hora previamente agendados com a instituição e com os participantes. Foi proposta para os participantes a seguinte dinâmica: após serem reunidos em sala de aula, os mesmos foram apresentados ao modelo do prato saudável, impresso em material E.V.A e aberta a discussão a partir da seguinte pergunta indutora: “O que você sabe sobre alimentos

saudáveis?”. A discussão decorreu com tempo suficiente para que fosse debatido o assunto e respondidas as dúvidas do grupo. Em seguida, foi entregue a cada um dos participantes um prato plástico descartável (15x15cm) simulando o “modelo do prato” para que, livremente, escolhessem réplicas de alimentos e montassem aquilo que consideravam como o modelo de prato ideal. Ao todo foram distribuídas 25 réplicas de alimentos (Apêndice 1) considerados do “dia-a-dia” e classificados para essa pesquisa em: in natura (batata, mandioca, ovo, cenoura, beterraba, brócolis, couve-flor, repolho, rúcula, alface, melancia, uva, maçã, laranja) minimamente processados (arroz, feijão, feijoada, lentilha, macarrão, batata frita, ovo frito, bife grelhado, peito de frango grelhado, lombo assado), ultraprocessados (linguiça) e preparações fritas (ovo frito e batata frita). Cada composição foi fotografada e analisada individualmente, havendo sido criado um escore de escolhas consideradas adequadas ou inadequadas (acerto e erro). Durante a dinâmica, foram considerados erros a escolha de alimentos ultraprocessados e/ou, representados por preparações fritas, além de a disposição no prato de dois ou mais representantes de alimentos fontes de carboidratos e de proteínas. Foram considerados acertos, a escolha de alimentos in natura, minimamente processados e em proporções adequadas de alimentos fontes de carboidratos, proteínas, lipídios e de vitaminas, minerais e fibras, conforme modelo do prato saudável.

Os resultados de erros e acertos foram analisados e expressos através de frequência absoluta.

Essa pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Positivo e aprovada sob parecer consubstanciado nº 2.959.473. Todos os aspectos éticos foram contemplados dentro das exigências contidas na Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012) do Conselho Nacional de Saúde.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram dessa pesquisa 17 adultos e idosos de ambos os sexos. Foram excluídos 4 participantes, visto que os mesmos não frequentavam o programa, estando presentes no momento da dinâmica na condição de acompanhantes.

A amostra foi composta por 13 participantes, destes, um (8%) do sexo masculino e 12 (92%) do sexo feminino. A idade média da amostra foi de 64,8 anos ($\pm 4,8$), variando entre 56 e 75 anos. Cinco (38%) alunos participam apenas das atividades gratuitas do programa, estando, entretanto, matriculados no mesmo, quatro (31%) estão matriculados em uma atividade do programa, três (23%) em duas atividades e um (8%) em três ou mais atividades.

No que se refere às suas atividades profissionais, 10 (77%) da amostra declarou-se como aposentado(a).

Menezes et. al.,(2008) em uma pesquisa realizada com 202 idosos acima dos 60

anos teve sua amostra composta por 93,1% de participantes do sexo feminino, semelhante ao percentual de mulheres participantes no presente estudo. Malta, Papini & Corrente (2013), avaliaram a alimentação de idosos de um município paulista com uma amostra composta por 56% de participantes do sexo feminino e média de idade da amostra total de 71,5 anos ($\pm 6,5$). Percentuais similares da participação feminina e da média de idade da amostra foram descritos por Segalla & Spinelli (2013) em sua pesquisa intitulada Avaliação e Educação Nutricional para Idosos Institucionalizados no Município de Erechim, RS, com 58,3% e 76,3 anos ($\pm 7,9$), respectivamente.

Carvalho e colaboradores (2016), realizaram uma pesquisa a respeito da correlação entre o estado nutricional e o risco coronário com uma amostra composta por 138 adultos, destes, 87% eram mulheres. Em um estudo composto por 35 participantes adultos que realizaram intervenção nutricional através de oficinas culinárias e palestras, descreveram em seus resultados a participação de 91% de mulheres (e idosos, Almeida et. Al., 2018). Em um estudo que consistia na análise do conhecimento nutricional e hábitos alimentares de pacientes com doenças crônicas a idade média dos participantes foi de 75,7 ($\pm 13,3$) havendo as mulheres representado 60% da amostra (Prates & Silva, 2013).

Uma análise sobre o consumo de nutrientes de 427 idosos de ambos os sexos, da cidade de Porto Alegre – RS, apontou que 70% dos participantes eram mulheres e 48,5% da amostra, encontravam-se na faixa etária entre 60 e 69 anos (Venturini et. al., 2015). Em ambos estudos supracitados, assim como no presente, percebe-se uma participação ativa do público feminino comparadas ao público masculino, em atividades relacionadas à saúde, uma vez que são mais preocupadas com a estética, sempre estão atentas às dietas para emagrecimento, ainda que de maneira equivocada muitas vezes reduzindo o consumo de nutrientes essenciais e ainda por, cumprirem o papel social de cuidadoras, levando-as a um maior cuidado na escolha dos alimentos (Ramos et.al., 2016).

Freire e colaboradores et. al., (2015) em sua pesquisa a respeito do perfil de idosos que frequentam um centro de convivência em Teresina – PI, constataram que 73,3% da amostra pesquisada se declarava aposentada e Ramos et. al., (2016), em seu estudo encontraram, sobre a participação de idosos em um centro de convivência na cidade de Santana, resultados semelhantes ao do presente estudo, onde, 76% da amostra foi composta por indivíduos aposentados.

Os resultados de erros e acertos relacionados à montagem do prato e escolha dos alimentos, estão dispostos na Tabela 1.

Participante	Qtde de réplicas (n)	Acertos (n)				Erros (n)			
		In natura % n		Min. Processados % n		Ultraprocessados % n		Prep. Fritas % n	
1	13	77	10	23	03	0	0	0	0
2	19	68	13	32	06	0	0	0	0
3	06	50	03	50	03	0	0	0	0
4	12	75	09	25	03	0	0	0	0
5	05	60	03	40	02	0	0	0	0
6	09	67	06	33	03	0	0	0	0
7	09	67	06	22	02	0	0	11	01
8	07	71	05	29	02	0	0	0	0
9	10	70	07	20	02	0	0	10	01
10	10	70	07	20	02	0	0	10	01
11	09	89	08	11	01	0	0	0	0
12	07	57	04	43	03	0	0	0	0
13	10	70	07	30	03	0	0	0	0

Tabela . Alimentos utilizados na proposta de montagem individual do prato.

Fonte: próprias autoras, 2018.

A quantidade média de réplicas escolhidas para compor o prato entre os participantes foi 10 , onde a ocorrência mínima contou com disposição de cinco e a máxima com 19 réplicas. O percentual de acertos entre as escolhas foi de 97,4%, havendo sido considerados erros, 3 escolhas (2,6%).

Na análise relacionada a presença de dois ou mais alimentos fontes de carboidratos e/ou proteínas em uma mesma refeição, os resultados foram os seguintes: 54 % (n=7) dos participantes optaram por colocar apenas um representante do grupo de carboidratos no prato, 38% (n=5), colocaram dois representantes e apenas uma pessoa 8%, não escolheu alimentos deste grupo. Em relação às proteínas, uma pessoa 7,5%, escolheu apenas um representante do grupo no prato, 54 % (n=7), dispuseram dois alimentos proteicos, 31% (n=4) optaram por três e, uma pessoa 7,5%, dispôs 6 réplica de alimentos fontes de proteínas na “montagem do seu prato”.

Em nenhuma das oportunidades houve ausência da presença de réplicas de alimentos representantes dos grupo proteicos, ainda, em 100% das montagens, estavam presentes também, pelo menos uma réplica do grupo dos vegetais, demonstrando relevância considerada pela amostra, conforme evidenciado pelos registros fotográficos.

O fato dos vegetais estarem presentes em todos os pratos, bem como a presença de frutas na maioria deles, sugere um consumo de fibras adequado ou cerca da dequação, ressaltando que este macronutriente representa um importante papel na diminuição dos riscos para doenças cardiovascular (BRANDÃO et.al., 2015). Um estudo que associa o consumo de frutas e vegetais à ameaças de aumento de mortalidade, concluiu que menores taxas são observadas em pessoas que consomem maiores quantidades de frutas e vegetais, havendo sido descrito risco 11% menor entre pessoas que consomem

quantidades acima de 569g/dia desses alimentos em relação aos que consomem menos de <249g/dia, com taxa de sobrevivência aumentada em cerca de até um ano (LEENDERS, 2013).

Um estudo realizado com 1.221 participantes, maiores de 18 anos através da aplicação de inquéritos de saúde apontou baixo consumo de alimentos fontes de ferro na dieta entre as mulheres enquanto que para homens, excesso de consumo de alimentos fontes de fósforo, ferro e colesterol. Para alguns nutrientes, a inadequação esteve presente em toda população, independente do sexo e idade, como o baixo consumo de alimentos fontes de fibras, cálcio, zinco e vitaminas, além do consumo em excesso de ácidos graxos saturados (LOPESI et.al., 2005).

Em uma análise realizada com 4.322 indivíduos idosos, de 60 anos ou mais de ambos os sexos, utilizou-se o método de registro alimentar, sendo este preenchido pelo indivíduo em dois dias não consecutivos, conforme recomendação do *Institute of Medicine* (IOM) a fim de estimar a ingestão habitual e calcular a prevalência de inadequação de nutrientes. Este estudo demonstrou que idosos brasileiros, se comparados aos americanos, apresentam prevalência de inadequação significativa predominantemente de vitamina A, piridoxina, tiamina e cobre. O consumo insuficiente de micronutrientes pode ser decorrente da pouca variedade de alimentos que compõem a dieta habitual dos idosos brasileiros, (FISBERGI, 2018).

No presente estudo, as réplicas representativas dos alimentos in natura foram responsáveis pelo maior percentual de acertos durante as dinâmicas. Segundo o Guia Alimentar Para a População Brasileira (BRASIL, 2014), tais alimentos são obtidos diretamente das plantas (vegetais, folhas e frutos) ou animais (ovos e leite) e não sofrem nenhuma alteração após serem extraídos da natureza. É importante priorizá-los, pois são a base para uma alimentação balanceada e saudável, visto que não sofreram adição de sal, açúcar e outras substâncias que em excesso tornam-se prejudiciais à saúde. Os minimamente processados são alimentos in natura que precisam ser submetidos a alterações mínimas, como limpeza, secagem, embalagem, pasteurização, resfriamento ou congelamento, e também devem ser priorizados.

O grupo dos alimentos ultraprocessados, que nessa pesquisa foi representado por uma única réplica, não foi escolhido para a montagem do prato em nenhuma oportunidade. Sua fabricação envolve muitas etapas, assim como muitos ingredientes (sal, açúcar, óleos e gorduras e substâncias utilizadas exclusivamente na indústria), tornando-os prejudiciais à saúde (BRASIL, 2014). O fato de as réplicas dos alimentos fritos e do alimento ultraprocessado não terem sido escolhidos configura como uma característica benéfica da população estudada no presente artigo. Ressalta-se que adultos e idosos não consomem habitualmente, consomem pouco ou não consomem, alimentos dessas categorias de alimentos (RAMOS et.al., 2016).

Com o passar dos anos as pessoas idosas tendem a apresentar monotonia alimentar

e dificuldade na elaboração de pratos diferentes, além de, alterações fisiológicas relacionadas à diminuição da ingestão dos alimentos, que podem estar relacionada a ocorrência de problemas odontológicos, inapetência, dificuldades de locomoção, presença de depressão e de interação social. Decorrentes dessas dificuldades, observa-se a diminuição do consumo de carne vermelha, de vegetais crus, de frutas e oleaginosas. Destaca-se ainda, a prevalência de utilização de medicamentos continuamente e a ocorrência de efeitos colaterais capazes de induzir a falta de apetite (GOMES; SOARES & GONÇALVES, 2016).

A perda de massa muscular magra e ganho de adiposidade são também consideradas marcas do envelhecimento, podendo as mesmas estarem mais fortemente associada à mortalidade do que a obesidade. Com o envelhecimento, a diminuição na ingestão de alimentos conhecida como “anorexia do envelhecimento” pode potencializar a ocorrência da sarcopenia, definida como o declínio da função devido à perda de massa muscular (ATKINS et.al., 2014).

Frente aos processos de transição epidemiológica e nutricional identificados na população brasileira nas últimas décadas, faz-se necessário orientar e realizar intervenções de caráter nutricional, de modo a promover hábitos de vida saudáveis, levando em conta, é claro, a tendência, a cultura e os padrões de alimentação do público em questão (JAIME & SANTOS, 2014).

O conhecimento sobre o que comer pode ser considerado a primeira etapa de mudança do comportamento alimentar saudável (VENTURINI et.al., 2015).

Uma das diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) é o desenvolvimento de práticas alimentares que sejam apropriadas e saudáveis, juntamente com a elaboração de ações que tenham como objetivo proporcionar hábitos alimentares salutíferos. A Educação Alimentar e Nutricional, além de integrar as ações supracitadas, incentiva a criação de ambientes promotores de saúde (locais de trabalho e escolas) (PRADO; LOPES & GUIMARÃES, 2016).

O presente estudo utilizou método de educação nutricional de estímulo ao empoderamento dos pesquisados, buscando uma abordagem com característica lúdica, levando descontração ao grupo. Para Aquino e colaboradores (2018), são aspectos positivos da atividade lúdica: facilitação da aprendizagem, desenvolvimento pessoal, social e cultural, contribuição para uma boa saúde mental, capacitação para um estado interior fértil, favorecimento de processos de socialização, comunicação expressão e construção do conhecimento, ou seja, a técnica lúdico-pedagógica pode contribuir sim, para alimentação saudável, mas, sobretudo, para a integração social e melhoramento cognitivo dos indivíduos, favorecendo o envelhecimento ativo.

De acordo com o guideline proposto pelo *Ministry of Health* (2013), no processo de envelhecimento a importância da alimentação tem sido comprovada através de estudos epidemiológicos, clínicos e de intervenção, que têm, de maneira frequente, demonstrado

relação consistente entre o tipo de dieta e o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis.

4 | CONCLUSÃO

Ações educativas, lúdicas e de intervenção são potencialmente efetivas no trabalho com adultos e idosos, ajudando na tomada de escolhas, promovendo hábitos alimentares saudáveis e contribuindo para o empoderamento dos indivíduos.

Os resultados do presente estudo atestam a necessidade de mais estudos na área, além da criação e promoção de estratégias efetivas voltadas à conscientização da população de que hábitos saudáveis são essenciais para a promoção de saúde e prevenção de doenças.

A presença do nutricionista em ambientes que reúnem pessoas em projetos voltados à qualidade de vida e a influencia de atividades de educação nutricional sobre as escolhas alimentares pode ser forte aliada na promoção de saúde, independentemente da faixa etária ou condição econômica, cultural e/ou social.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, A.O.; CAMARANO, A.A.; GIACOMIN, K.C. **Política nacional do idoso: velhas e novas questões**. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

ALMEIDA, J.C.; MENDONÇA, A.A.F.; GONÇALVES, I.E.; BATISTA, L.M. **Intervenção nutricional através de oficinas culinárias e palestras educativas: aplicação e influência no estado nutricional de adultos**. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. 2018.

AQUINO, N.B.; SANTOS, T.G.; ANDRADE, M.I.S.; LEAL, V.S.; OLIVEIRA, J.S. **Educação alimentar e nutricional para população idosa: uma revisão integrativa**. Ciência & Saúde. 2018.

ATKINS, J.L.; WHINCUP, P.H.; MORRIS R.W.; LENNON L.T.; PAPACOSTA O.; WANNAMETHEE S.G. **Obesidade sarcopênica e risco de doença cardiovascular e mortalidade: um estudo de coorte de base populacional de homens idosos**. J Am Geriatr Soc, 2014.

BRANDÃO, J.J.; FERNANDES, C.S.; BARROSO, S.G.; ROCHA, G.S. **Associação do consumo de fibras e risco cardiovascular em pacientes idosos**. International Journal of Cardiovascular Sciences. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Relatório do III Fórum de Monitoramento do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil** [recurso eletrônico]., 2018. 121 p. Modo de acesso: World Wide Web: ISBN 978-85-334-2610-8.

CARVALHO, E.V.; COSTA, V.V.L.; ARAÚJO, M.S.; MARTENS, I.B.G.; SÁ, N.N.B.; SILVA, R.A. **Correlação entre o estado nutricional e o risco coronariano de adultos atendidos em uma ação educativa em Belém Pará**. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. 2016.

CLOSS V.E; FEOLI, A.M.P.; SCHWANKE, C.H.A. **Altura do joelho como medida alternativa confiável na avaliação nutricional de idosos**. Rev.Nut., 2015.

COUTINHO, T.D.V.; VIANA, E.D.S.M.; RODRIGUES, S.; MACEDO, S.V.; LOPES, C.T.; FARIA, N.S.F. **Educação nutricional para idosos institucionalizados na cidade de Viçosa-MG.** Revista científica Univiçosa – vol 8 – n. 1 – Viçosa – MG. – dez. 2016 – p. 319-326.

FISBERGI, R. M.; MARCHIONI, D.M.L.; CASTRO, M.A.; VERLY JUNIOR, E.; ARAÚJO, M.C.; BEZARRA, I.N.; PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. **Ingestão inadequada de nutrientes na população de idosos do Brasil: inquérito nacional de alimentação 2008-2009.** Revista de saúde pública, São paulo, v. 47, fev. 2018.

FREIRE, G.V.; SILVA, I.P.; MOURA, W.B.; ROCHA, F.C.V.; MADEIRA, M.Z.A.; AMORIM, F.C.M. **Perfil de idosos que frequentam um centro de convivência da terceira idade.** Revista Interdisciplinar. R. Interd. v. 8, n. 2, p. 11-19, abr. mai. jun. 2015.

GOMES, A.P.; SOARES, A.L.G.; GONÇALVES, H. **Baixa qualidade da dieta de idosos: estudo de base populacional.** Ciência & Saúde Coletiva. 2016

JAIME, P.C.; SANTOS, L.M.P. **Transição nutricional e a organização do cuidado em alimentação e nutrição na Atenção Básica em Saúde.** Divulgação em Saúde para Debate. 2014.

LEENDERS, M. **Fruit and vegetable consumption and mortality.** American Journal of Epidemiology. 2013.

LOPES, A. C. S.; CAIAFFA, W.T.; SICHIERI, R.; MINGOTI, A.S.; LIMA-COSTA, M.F. **Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: projeto bambuí.** Cad. saúde pública. , Rio de janeiro, v. 21, n. 4, p. 1201-1209, ago. 2005.

MALTA, M.B.; PAPINI, S.J.; CORRENTE, J.E. **Avaliação da alimentação de idosos de município paulista – aplicação do índice de alimentação saudável.** Ciência & Saúde Coletiva. 2013.

MENEZES, M.F.G.; TAVARES, E.L.; SANTOS, D.M.; TARGUETA, C.L.; PRADO, S.D. **Alimentação saudável na experiência de idosos.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2008.

MINISTRY OF HEALTH 2013. **Food and Nutrition Guidelines for Healthy Older People: A background paper.** Wellington: Ministry of Health. Disponível em: <https://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/food-nutrition-guidelines-healthy-older-people-background-paper-v2.pdf>.

PRADO, B.G.; FORTES, E.N.S.; LOPES, M.A.L.; GUIMARÃES, L.V. **Ações de educação alimentar e nutricional para escolares: um relato de experiência.** Demetra; 2016; 11(2); 369-382 3.

PRATES, R.E.; SILVA, A.C.P. **Avaliação do conhecimento nutricional e de hábitos alimentares de pacientes com doenças crônicas não transmissíveis em hospital particular no sul do Brasil.** Revista da Associação Brasileira de Nutrição. 2013.

RAMOS, S.S.S.; RAMOS, A.S.; NERY, E.S.C.; PEREIRA, S.L.; SILVA, B.G.L.C. **Participação de idosos em um centro de convivência na cidade de Santana/AP: perfil dos indivíduos e características de participação.** Revista Madre Ciência Saúde. 2016.

SEGALLA, R.; SPINELLI, R.B. **Avaliação e educação nutricional para idosos institucionalizados no município de Erechim, RS.** Vivências. 2013.

SILVA, J.V.; BARATTO, I. **Nutrição: avaliação do conhecimento e sua influência em uma universidade aberta à terceira idade.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. 2015.

VENTURINI, C.D.; ENGROFF, P.; SGNAOLIN, V.; KIK, R.M.E.; MARRONE, F.B.; FILHO, I.G.S.; CARLI, G.A. **Consumo de nutrientes em idosos residentes em Porto Alegre (RS), Brasil: um estudo de base populacional.** Ciência & Saúde Coletiva, 2015. On-line version ISSN 1678-45612015.

CIRURGIA BARIÁTRICA EM ADOLESCENTES: UMA REVISÃO

Data de aceite: 01/08/2020

Nathalia Pereira Vizentin

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Gabriel Lunardi Aranha

1º tenente médico da Marinha do Brasil / Residente de Cirurgia Geral no Hospital Israelita Albert Einstein.

Denise Tavares Giannini

Nutricionista do Núcleo de Estudos da Saúde do Adolescente do Hospital Universitário Pedro Ernesto.

Marcelo Barros Weiss

Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus da Faculdade de Ciências Médicas de Juiz de Fora.

1 | OBJETIVO

Sintetizar evidências disponíveis sobre indicações da cirurgia bariátrica e benefícios na regressão de comorbidades em adolescentes.

2 | MÉTODO

Revisão sistemática, usando a base de dados Public Medline. Considerando elegíveis estudos realizados em humanos, em português e inglês, no período de janeiro de 2012 a julho de 2017 e utilizando termos (“bariatric surgery”[ti] OR “Bariatric surgeries”[ti] OR “Gastric Bypass”[ti] OR “Gastroplasty”[ti] OR “Roux-en-Y Gastric Bypass”[ti] OR Roux-en-y[ti]) AND (adolescents OR adolescent OR adolescence OR teens OR teen OR teenagers OR teenager OR youth OR youths). Foram identificados 415 artigos. Após análise da relevância das revistas e consonância dos estudos com objetivos, 15 trabalhos foram selecionados para realização da revisão.

3 | RESULTADOS

Diversos estudos indicam como pacientes selecionáveis quando maiores que 15 anos, índice de massa corpórea (IMC) maior que 40, estágio de desenvolvimento de tanner 4 ou 5, maturidade óssea >95%, obesidade refrataria ao tratamento farmacológico, nutricional e mudança de estilo de vida por pelo menos 6 meses com acompanhamento multidisciplinar,

quando o paciente é capaz de tomar decisão de forma lúcida e esclarecida e em famílias que irão dar continuidade ao tratamento. A cirurgia é contraindicada em pacientes menores de 14 anos, grávidas ou amamentando, deficiências cognitivas significativas, desordens psiquiátricas não tratadas ou em tratamento e síndrome de *Pradder-Willi*. Tais critérios não devem ser absolutos, sendo a indicação individual da equipe multidisciplinar de extrema importância. Estudos demonstram que as principais técnicas cirúrgicas utilizadas são by-pass gástrico por Y-de-Roux e Banda gástrica ajustável. Recentemente, gastrectomia vertical vem ganhando espaço. Os estudos demonstraram queda no índice de massa corporal variando entre 10.5 e 17.2, sendo maior para BPYR. Demonstrou-se, de forma inconsistente, que adolescentes submetidos à cirurgia bariátrica apresentaram resolução de diabetes melittus, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia não familiar e apneia obstrutiva do sono, observada com melhores resultados no BPYR.

4 | CONCLUSÃO

A indicação de cirurgia bariátrica para adolescentes não é simples e deve ser sempre discutida em contexto de equipes multidisciplinares. O tratamento cirúrgico da obesidade fornece bons resultados em relação a perda de peso, porém os dados em relação a resolução de comorbidades ainda não são conclusivos.

REFERÊNCIAS:

Wulkan ML, Walsh SM. The multi-disciplinary approach to adolescent bariatric surgery. *Semin Pediatr Surg*. 2014;23(1):2-4.

Hofmann, B. Bariatric surgery for obese children and adolescents: a review of the moral challenges. *BMC Med Ethics*. 2013; 14: 18.

Nogueira I, Hrovat K. Adolescent Bariatric Surgery: Review on Nutrition Considerations. *Nutr Clin Pract* 2014; 29: 740-746.

Paulus, GF; Vaan, LEG; Verdam, FJ et al. Bariatric Surgery in Morbidly Obese Adolescents: a Systematic Review and Meta-analysis. *OBES SURG* (2015) 25:860-878.

CIRURGIA BARIÁTRICA: QUALIDADE DE VIDA, HÁBITOS ALIMENTARES E PERDA DE PESO APÓS A CIRÚRGIA

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 07/05/2020

Luciara Fabiane Sebold

Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Gestão
do Cuidado em Enfermagem – Modalidade
Profissional
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/9990324290119301>

Larissa Evangelista Ferreira

Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Gestão
do Cuidado em Enfermagem – Modalidade
Profissional
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/0574886311026751>

Lucia Nazareth Amante

Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Gestão
do Cuidado em Enfermagem – Modalidade
Profissional
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/3414893302382437>

Juliana Balbinot Reis Girondi

Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Gestão
do Cuidado em Enfermagem – Modalidade
Profissional
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/4293198625231827>

RESUMO: Introdução: A obesidade é hoje reconhecida como uma pandemia e, há algumas décadas, tem sido apontada como prioridade nas agendas de políticas públicas em âmbito nacional e internacional. A cirurgia bariátrica é compreendida como um dos principais tratamentos para a obesidade grau III e melhora das comorbidades associadas à obesidade. **Objetivo:** abordar aspectos gerais relacionados a mudanças alimentares, perda de peso e implicações no estilo de vida que acontecem no período pós-operatório da cirurgia bariátrica e como tais mudanças contribuem para a qualidade de vida. **Metodologia:** revisão narrativa da literatura, O levantamento das publicações foi realizado entre abril e maio de 2019 por meio da busca eletrônica em diversas bases de dados e na literatura cinzenta. **Resultados e discussão:** Além da redução de peso, o aumento da qualidade de vida é um dos resultados esperados aos pacientes que se submete a cirurgia bariátrica. Os hábitos alimentares devem incorporar a escolha saudáveis para evitar recidiva de peso. O acompanhamento multiprofissional de faz necessário para dar suporte ao paciente às diversas alterações ocasionadas pela cirurgia. **Conclusão:** os profissionais de saúde devem conhecer as particularidades e os riscos deste

procedimento para que possam, com segurança, acompanhar o período pós-operatório do paciente e identificar as suas necessidades e potencialidades de saúde para o alcance da qualidade de vida desejada.

PALAVRAS-CHAVES: Obesidade; Cirurgia Bariátrica; Qualidade de Vida.

BARIATRIC SURGERY: QUALITY OF LIFE, FOOD HABITS AND WEIGHT LOSS AFTER SURGERY

ABSTRACT: Introduction: Obesity is now recognized as a pandemic and, for some decades, it has been highlighted as a priority on public policy agendas at national and international levels. Bariatric surgery is understood as one of the main treatments for grade III obesity and improves the comorbidities associated with obesity. **Objective:** to address general aspects related to dietary changes, weight loss and lifestyle implications that occur in the postoperative period of bariatric surgery and how these changes contribute to quality of life. **Methodology:** narrative review of the literature. The survey of publications was carried out between April and May 2019 by means of electronic search in several databases and in the gray literature. **Results and discussion:** In addition to weight reduction, increasing quality of life is one of the expected results for patients who undergo bariatric surgery. Eating habits must incorporate healthy choices to prevent weight relapse. Multiprofessional follow-up is necessary to support the patient with the various changes caused by the surgery. **Conclusion:** health professionals must know the particularities and risks of this procedure so that they can safely monitor the patient's postoperative period and identify their health needs and potential to achieve the desired quality of life.

KEYWORDS: Obesity; Bariatric surgery; Quality of life

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura que traz repercussões à saúde. As definições de obesidade no indivíduo adulto são, frequentemente baseadas no cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), no qual o IMC entre 18,5 e 25 kg/m² é considerado um peso normal, ou seja, o indivíduo é considerado eutrofico. Já o indivíduo com o IMC entre 25 e 30 kg/m² é considerado com sobrepeso e o IMC > 30 kg/m² como obeso (BRASIL, 2014).

A obesidade é hoje reconhecida como uma pandemia e, há algumas décadas, tem sido apontada como prioridade nas agendas de políticas públicas em âmbito nacional e internacional (CASTRO; 2017). No Brasil, pesquisas apontam o aumento de pessoas obesas, passando de 11,4% em 2006 para 17,4% em 2012. Além disso, 51% da população brasileira apresenta sobrepeso (ABESO, 2016). Projeções baseadas em inquéritos nacionais feitos nas últimas décadas estimam que a obesidade atinja, em 2025, 40% da

população nos EUA, 30% na Inglaterra e 20% no Brasil. (CONDE; BORGES, 2011).

A obesidade é considerada uma síndrome, onde a multifatorialidade a tornam complexa. Envolve várias dimensões do processo de viver. Dimensões estas que vão desde as questões genéticas, ambientais, sociais, pessoais. Por isso o tratamento da obesidade envolve uma nova forma de se relacionar com hábitos de vida, que vão desde a alimentação saudável, atividade física e conviver em uma sociedade obesogênica.

Destaca-se no contexto brasileiro que devido ao crescente número de casos das DCNTs, incluindo obesidade, hipertensão e diabetes, os custos aos sistemas de saúde e às economias nacionais aumentam por meio da mortalidade precoce, das aposentadorias precoces, do absenteísmo e do presenteísmo (NILSON; ANDRADE; BRITO; OLIVEIRA, 2020).

Assim, o tratamento da obesidade é complexo e multidisciplinar. Quando não se obtém sucesso na perda de peso com tratamentos conservadores, tais como reeducação alimentar e tratamento medicamentoso, a cirurgia bariátrica passa a ser considerada uma alternativa. Estudos apontam que a cirurgia bariátrica, também conhecida como gastroplastia ou cirurgia de redução de estômago promove perdas de peso significativas e auxilia no tratamento das morbidades associadas ao excesso de peso, como diabetes, hipertensão, dores reumáticas/articulares, apneia durante o sono, refluxo gastroesofágico, entre outras (HINTZE et al., 2011). O sucesso do tratamento cirúrgico para a obesidade deve transcender à simples perda e controle do peso, que, apesar de ser importante, não abarca todos os fatores que são importantes de serem avaliados, tais como a melhora das condições clínicas associadas (RAMOS et al, 2018).

Ainda que o recurso à cirurgia pareça reforçar uma abordagem patológica e curativa, a alternativa de tratamento cirúrgico da obesidade passou a ser um direito no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e considerada atualmente o tratamento mais eficaz para obesidade grau III e para controle desta epidemia global, visando complementar uma necessidade terapêutica (DIAS et al. 2017).

Devido ao seu reconhecimento como tratamento efetivo para a obesidade e a introdução de processos nos sistemas de saúde que tornaram facilitado o acesso à tecnologia cirúrgica, o número de cirurgias bariátricas vem aumentando. Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM), entre os anos 2011 e 2018 o número de procedimentos cirúrgicos bariátricos aumentou 84,73% no Brasil. No de 2018, foram realizadas 63.969 cirurgias bariátricas, dessas 11.402 no Sistema Único de Saúde (SUS).

No SUS a cirurgia bariátrica é regulada pela Portaria nº 425, de 19 de março de 2013. Segundo a referida portaria, as indicações para operações bariátricas são: a) indivíduos que apresentem Índice de Massa Corporal (IMC) 50 Kg/m^2 ; b) indivíduos que apresentem IMC 40 Kg/m^2 , com ou sem comorbidades, sem sucesso no tratamento clínico longitudinal realizado, na Atenção Básica e/ou na Atenção Ambulatorial Especializada, por no mínimo

dois anos e que tenham seguido protocolos clínicos; c) indivíduos com IMC > 35 kg/m² e com comorbidades, tais como pessoas com alto risco cardiovascular, Diabetes Mellitus e/ou Hipertensão Arterial Sistêmica de difícil controle, apneia do sono, doenças articulares degenerativas, sem sucesso no tratamento clínico longitudinal realizado por no mínimo dois anos e que tenham seguido protocolos clínicos.

O preparo do paciente para cirurgia bariátrica exige uma adequada atuação de uma equipe multiprofissional, tanto no pré-operatório quanto no pós-cirúrgico, conduzindo a avaliação diagnóstica e o tratamento adequado, individual, conjugal ou familiar, com orientações específicas sobre a cirurgia, visando discutir e adequar as expectativas do paciente às limitações do tratamento cirúrgico. A importância do trabalho multiprofissional quanto às orientações ao paciente em relação à cirurgia bariátrica não só no pré, como também no pós-operatório, é de extremamente importância, pois o acompanhamento pode dar suporte sobre os cuidados das mais variadas questões enfrentadas pelos pacientes obesos (RAMOS et al, 2018).

Além disso, o paciente que se submete à cirurgia bariátrica deve estar preparado para uma reeducação alimentar, diminuindo a quantidade de alimentos ingeridos para perda de peso duradoura, e estar consciente de possíveis complicações decorrentes da cirurgia. (MORAES; CAREGNATO; SCHNEIDER, 2014).

No período pós-operatório mediato o paciente iniciará um dos maiores desafios do processo para o paciente submetido à cirurgia bariátrica. Ao ser submetido à cirurgia, o paciente obeso terá que adquirir um novo estilo de vida, a fim de manter a perda de peso e permanecer saudável.

Os resultados do pós-operatório são aguardados de forma expectante pelos pacientes os quais almejam que a redução do peso e o desaparecimento ou a diminuição dos sintomas associados à obesidade e melhora da qualidade de vida, manifestada no desempenho do trabalho, no relacionamento social e na rotina diária, como, por exemplo, vestir uma roupa ou ser visualizado por outrem (BARROS et al. 2015).

Entretanto, Marcelino e Patrício (2011) complementam que, no cotidiano das práticas profissionais em serviços de saúde, é comum encontrar-se situações que evidenciam limitações das equipes de saúde na atenção específica aos indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica, geralmente por desconhecimento da complexidade dos cuidados requeridos por essa população ou também pela dificuldade de compreender o caráter subjetivo do enfrentamento das pessoas no processo de readaptação ao novo estilo de vida.

Neste contexto cada vez mais os profissionais da saúde preocupam-se em estar presentes no período pós operatório da cirurgia bariátrica e, para isso lançam mão das tecnologias voltadas para a segurança do paciente nas práticas nutricionais e vêm transformando o acesso à informação técnico-científica ampliando, assim o conhecimento da população, na medida em que auxiliam o paciente ser mais autônomo e ativo, que

fica exposto ou busca constantemente informações sobre saúde e doença e muitas vezes pensa saber tudo sobre ela, especialmente se não for bem orientado (MIRANDA et al, 2019).

A cirurgia bariátrica também é um tema pouco abordado em diversas publicações da área da saúde, o que acaba por comprometer em alguns casos o atendimento e o repasse de orientações adequadas para estes pacientes (BARROS et al., 2015). Sendo assim, acredita-se ser importante a publicações de estudos relacionados ao tema, que possam servir como fonte de informação para colaborar no entendimento das necessidades de saúde dos pacientes bariátricos, após o procedimento cirúrgico.

2 | OBJETIVO

Abordar aspectos gerais relacionados a mudanças alimentares, perda de peso, implicações no estilo de vida que acontecem no período pós-operatório da cirurgia bariátrica e como tais mudanças contribuem para a qualidade de vida.

3 | METODOLOGIA

Para a consecução do estudo, desenvolveu-se uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de abordar e discutir a evolução e o estado de arte, sob o ponto de vista teórico ou contextual, de uma determinada matéria (GREEN; JOHNSON; ADAMS, 2006).

A questão de pesquisa que norteou este estudo foi: Quais são as mudanças alimentares e de estilo de vida que devem ser seguidas pelo paciente após o procedimento de gastroplastia? De que forma essas mudanças contribuem para a redução de peso e quais suas implicações na qualidade de vida?

A pesquisa, procurou identificar documentos produzidos entre os anos de 2010 à 2019, que abordassem o tema proposto e trouxessem informações para responder a pergunta de pesquisa.

O levantamento das publicações foi realizado entre abril e maio de 2019 por meio da busca eletrônica nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Banco de Dados da Enfermagem (BDENF), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), consultada por meio do PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online (SciELO), Cumulative Index to Nursing e Allied Health Literature (CINAHL), Scopus Info Site (SCOPUS), Web of Science. Também se utilizou literatura cinzenta disponível Google Scholar, livros e publicações de órgãos oficiais que abordassem o tema proposto.

Foram considerados como critérios de inclusão: documentos publicados em português, inglês e espanhol.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica, em suas várias técnicas, proporciona redução na ingestão calórica total e diminuição na absorção de macro e micronutrientes. As técnicas cirúrgicas podem ser divididas didaticamente em procedimentos que: limitam a capacidade gástrica (cirurgias restritivas); interferem na digestão (cirurgias disabsortivas) ou uma combinação de ambas as técnicas (BRACO-FILHO et al., 2011).

As cirurgias restritivas são aquelas onde o único órgão modificado com o objetivo de provocar uma redução do espaço para o alimento dentro da cavidade gástrica, assim, com uma pequena quantidade tem-se a sensação de saciedade. As técnicas mais comumente realizadas nesta modalidade são: gastroplastia vertical com bandagem, balão intragástrico e bandagem gástrica ajustável por vídeo. As técnicas cirúrgicas disabsortivas modificam o trajeto gastrointestinal e desviam grande parte do caminho que os alimentos têm que passar, diminuindo o trajeto gastrointestinal e a absorção menor dos nutrientes. Apesar de apresentar resultados satisfatórios quanto ao emagrecimento, têm-se a necessidade de controle mais rígido quanto a distúrbios nutricionais, de elementos minerais e vitaminas. Já nas cirurgias mistas, há uma alteração anatômica do estômago e do intestino. Neste grupo, além do fator restritivo que provoca a sensação de saciedade, também existe um fator disabsortivo. As técnicas mistas mais conhecidas são: derivação biliopancreática com gastrectomia distal (Cirurgia de Scopinaro) e derivação gastrojejunal em Y-de-Roux (Cirurgia de Fobi-Capella) (ZEVE; NOVAIS; OLIVEIRA JUNIOR, 2012).

O Bypass gástrico (gastroplastia com desvio intestinal em “Y de Roux”) é a técnica cirúrgica mais praticada atualmente, correspondendo a 75% das cirurgias realizadas, devido a sua segurança e, principalmente, sua eficácia (SBCBM, 2017). Nesse procedimento que utiliza a técnica mista, é feito o grampeamento de parte do estômago, que reduz o espaço para o alimento, e um desvio do intestino inicial, que promove o aumento de hormônios responsáveis pela saciedade e conseqüentemente diminuição do apetite (ZEVE; NOVAIS; OLIVEIRA JUNIOR, 2012).

A perda de peso estabiliza-se em média 18 meses após a cirurgia, época em que geralmente ocorre perda máxima do peso (podendo chegar a mais de 80% do excesso deste). Considera-se o tratamento cirúrgico da obesidade bem-sucedido se houver perda de, no mínimo, 50% do excesso de peso e o paciente deixar de ser obeso mórbido, sendo necessária a manutenção dessas condições pelo período de cinco anos. (ABESO, 2016, p. 170).

Alguns estudos indicam alta incidência de reganho de peso no pós-cirúrgico tardio entre 2 e 5 anos de pós-operatório. Em um estudo com um grupo de 782 pacientes obesos submetidos a cirurgia bariátrica observou-se reganho de peso em aproximadamente 50% dos pacientes e o percentual de reganho foi maior no grupo de pacientes superobesos. Os fatores que influenciam a manutenção ou reganho de peso após a cirurgia bariátrica

incluem a técnica cirúrgica utilizada, a presença de transtornos alimentares, a adesão do paciente a grupos de apoio ao tratamento e o IMC pré-cirúrgico (BASTOS et al., 2013).

Estudo desenvolvido no Brasil com 43 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 28 e 63 anos, que foram submetidos à cirurgia bariátrica por intervenção cirúrgica restritiva, destacou que os fatores associados ao ganho de peso após a cirurgia está relacionado a uma alimentação inadequada (48,8%); fatores comportamentais (44,2%); fatores psicológicos (23,3%), adaptações do metabolismo (16,3%), sedentarismo (9,3%) e falhas no acompanhamento com profissionais da saúde (9,3%) (CALDEIRA; DOMINGOS; MIYAZA, 2020).

Indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica, após perda de peso satisfatória, podem recuperar o peso caso não mudem ou voltem a praticar hábitos alimentares errôneos e o sedentarismo. Outras causas igualmente importantes para a recidiva de peso podem ser o consumo excessivo de álcool, a compulsão por doces e alimentos hiperlipídicos em geral, o aumento do diâmetro da anastomose gastrojejunal e do comprimento da bolsa gástrica (CAMBI, MARCHESINI, BARETTA; 2015).

Segundo Andrade e Lobo (2014), no pós-operatório a dieta deve passar por vários estágios, sendo que o primeiro recomendado é a dieta líquida clara, que deve ser isenta de açúcar e com o mínimo valor calórico. Essa fase dura aproximadamente de 24 a 48 horas. Após esse estágio, inicia-se a dieta totalmente líquida, onde todas as preparações devem ser liquidificadas e coadas. Os alimentos devem ser isentos de açúcar, sendo alimentos sugeridos o leite desnatado, iogurte líquido sem gordura e sem açúcar, bebida de soja, suplemento proteico líquido e sucos de fruta coados. Após a dieta totalmente líquida, deve-se fazer a transição para a dieta pastosa, de acordo com a tolerância do paciente, sendo que o objetivo dessa fase é treinar a mastigação e o tempo de refeição. O próximo estágio é a dieta branda, que deve ser constituída de alimentos com textura modificada e que requerem o mínimo de mastigação e que teoricamente poderão passar facilmente pela bolsa gástrica.

Conforme Ilias (2011), as intervenções cirúrgicas no estômago alteram o mecanismo de vazão gástrica e podem algumas vezes provocar alterações na fisiologia gastrintestinal desencadeando a síndrome de Dumping. A síndrome de dumping pode ocorrer mais comumente após cirurgias bariátricas que utilizam a técnica “Y de Roux. Segundo Acquafresca et al (2015), a crise de dumping típica aparece ainda enquanto o paciente se alimenta, ou dentro dos primeiros 30 minutos após a ingestão de algum outro alimento. Inicia-se com uma sensação de plenitude, é acompanhada por calor e transpiração na parte superior do tórax, e em alguns casos, pode envolver todo o corpo. Segue-se intenso estado de prostração, astenia e mal estar. Ilias (2011) explica que, tal complicação pode ser tratada restringindo o consumo de alimentos muito concentrados e doces.

Devido a alterações anatômicas e funcionais do estômago, todo o paciente submetido

à cirurgia bariátrica terá que repor diversos nutrientes e vitaminas, uma vez que o organismo passa a não conseguir absorver dos alimentos ou absorve apenas parcialmente (ABESO, 2016). A suplementação nutricional é fundamental para todos os pacientes e deve incluir suplementos polivitamínicos diários que contenham minimamente ferro, cálcio, vitamina D, zinco e complexo B em sua fórmula em quantidade adequada. É comum a prescrição de suplementação de vitamina B12 intramuscular (ABESO, 2016).

Por saber que a cirurgia bariátrica pode levar a complicações nutricionais importantes, especula-se o quanto esse tipo de cirurgia pode fazer com que a gestação tenha uma evolução desfavorável, tanto para a mãe quanto para o feto. (MARQUES et al., 2016). As mulheres que se submeteram a cirurgia bariátrica anterior têm uma maior taxa de nascimento prematuro ou de recém-nascidos pequenos para a gestacional (ABESO, 2016). Ilias (2011) sugere recomendar algum método contraceptivo nos primeiros 12 a 18 meses após a cirurgia mulheres em idade reprodutiva submetidas à cirurgia bariátrica.

Os fatores psicológicos também podem sofrer alterações no período pós operatório. A obesidade está relacionada à distúrbios psicológicos, incluindo depressão, imagem corporal distorcida e baixa estima (SANTOS et al. 2018.) A pessoa portadora de obesidade apresenta um sofrimento psicológico resultante do preconceito social com a obesidade e também com as características do seu comportamento alimentar. Após a cirurgia bariátrica os aspectos psicológicos conturbados presentes antes da cirurgia tendem a diminuir, porém estas melhorias parecem limitadas ao primeiro ano após a cirurgia e estão fortemente relacionadas ao peso atingido e a nova imagem corporal (MITCHELL et al. 2013). Segura et al. (2016), demonstrou em seu estudo que pacientes que participam com frequência de grupos pós operatórios de cirurgia bariátrica apresentam menor incidência de problemas psicológicos na fase de recuperação cirúrgica.

Marcelino e Patrício (2011), afirmam que poucos meses após a cirurgia, com a perda substancial de peso, os indivíduos podem atingir uma melhora significativa das comorbidades associadas a obesidade, como nos casos de artralgias, disfunção hormonal, taxas de glicose alteradas e hipertensão. Também podem retomar certas práticas, incluindo atividades de trabalho e encontros sociais. Tudo isso, reflete consideravelmente na sua qualidade de vida e na qualidade de vida das demais pessoas com as quais conviviam. A repercussão principal foi na autoestima, pela satisfação consigo próprio, por ter realizado a cirurgia e perceber a contínua perda de peso.

Muitos pacientes também associam melhora na qualidade de vida com o aumento da autonomia para atividades de vida diária. Segundo o estudo de Moraes; Caregnato; Schneider (2014), que avaliou a qualidade de vida de 16 pacientes no período pós-operatório, a grande maioria relatou que a dor músculo esquelética nos membros inferiores, referida antes da cirurgia, diminuiu e episódios de dor crônica também diminuíram após a cirurgia, os paciente também relataram maior autonomia e conforto para realizar as coisas em relação às necessidades básicas, tais como: sono, locomoção, atividade sexual,

relações interpessoais e outras.

O acompanhamento de pós-operatório de cirurgia bariátrica deve ser ininterrupto, já que a cronicidade da doença continua associada aos efeitos colaterais da cirurgia que são esperados e, se forem bem tratados, são controlados (MANCINI et al., 2010).

5 | CONCLUSÃO

A cirurgia bariátrica, acompanhando o avanço tecnológico no ambiente médico-cirúrgico, alcançou grande progresso técnico, tornando os procedimentos mais seguros, porém ainda causa importantes alterações fisiológicas e apresenta riscos de complicações no período pós-operatório.

Além da redução de peso, o aumento da qualidade de vida é um dos resultados esperados aos pacientes que se submete a cirurgia bariátrica. O alcance da qualidade de vida esperada é um processo muito complexo, pois envolve a interligação dos aspectos físicos, psíquicos e sociais, e varia de indivíduo para indivíduo.

A partir dos resultados obtidos nesse estudo, observa-se que a cirurgia bariátrica favorece o aumento da percepção dos indivíduos sobre o seu estado de bem-estar e a melhora da qualidade de vida.

As alterações ocasionadas pela cirurgia bariátrica impactam, em sua maioria de forma positiva na vida dos pacientes, entretanto, o acompanhamento multidisciplinar deve ser constante, uma vez que dados apontam altas taxas de recidiva de peso após o procedimento e estão associadas ao retorno de hábitos alimentares errôneos.

Salienta-se a importância dos profissionais de saúde em conhecer as particularidades e os riscos deste procedimento para que possam, com segurança, acompanhar o período pré e pós-operatório do paciente e identificar as suas necessidades e potencialidades de saúde para o alcance da qualidade de vida desejada.

REFERÊNCIAS

ACQUAFRESCA, P.A. et al. Complicações cirúrgicas precoces após bypass gástrico: revisão da literatura. **ABCD, arq. bras. cir. dig.**, São Paulo, v.28, n.1, p.74-80, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000100074&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 abr 2019.

ANDRADE, C.G.C.; LOBO, A. Perda de peso no primeiro mês pós-gastroplastia seguindo evolução de dieta com introdução de alimentos sólidos a partir da terceira semana. **Abcd Arq Bras Cir Dig**, São Paulo, v. 27, n. 1, p.13-16, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/abcd/v27s1/pt_0102-6720-abcd-27-s1-00013.pdf. Acesso em: mar 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 4. Ed. São Paulo: ABESO, 2016.

BARROS, L.M. et al. Qualidade de vida entre obesos mórbidos e pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Rev. Eletr. Enf.** [Internet]. v.17, n.2, p.312-21. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/27367>. Acesso em: 03 mai 2019.

BASTOS, E. C. L. et al . Fatores determinantes do ganho ponderal no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **ABCD, arq. bras. cir. dig.**, São Paulo , v.26, n.1, 2013.

BRANCO-FILHO, A. J. et al . Tratamento da obesidade mórbida com gastrectomia vertical. **ABCD, arq. bras. cir. dig.**, São Paulo , v. 24, n. 1, p. 52-54, Mar. 2011. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202011000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 mai 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. **Perspectivas e desafios no cuidado às pessoas com obesidade no SUS:** resultados do Laboratório de Inovação no manejo da obesidade nas Redes de Atenção à Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 425, de 19 de março de 2013.** Estabelece Regulamento Técnico, Normas e Critérios para o Serviço de Assistência de Alta Complexidade ao Indivíduo com Obesidade. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0425_19_03_2013.html>. Acesso em: 01 maio 2017

Caldeira Thaís Pillotto Duarte, Domingos Neide Aparecida Micelli, Miyaza Maria Cristina de Oliveira Santos. Fatores associados ao ganho de peso após cirurgia bariátrica. *Braz. J. Hea. Rev.*, Curitiba, v. 3, n. 1, p.883-900 jan./feb. 2020. Disponível em <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/6708>. Acesso em 08 maio 2020.

CAMBI, M.C. P; MARCHESINI, S. B.; BARETTA, G. A. F. Ganho de peso após cirurgia bariátrica: avaliação do perfil nutricional dos pacientes candidatos ao procedimento de plasma endoscópico de argônio. **ABCD, arq. bras. cir. dig.**, São Paulo , v. 28, n. 1, p. 40-43, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000100040&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 Mai 2020.

CASTRO, I. R. R. de. Obesidade: urge fazer avançar políticas públicas para sua prevenção e controle. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.33, n. 7, e00100017, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000800201&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 ago 2017.

CONDE L. W., BORGES C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. **Rev Bras Epidemiol**, São Paulo, v.14, n.1,p.71-9, 2011.

DIAS, P. C. et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.33, n.7, e00006016, 2017.

GREEN, B. N.; JOHNSON, C. D.; ADAMS, A. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. **J Chiropr Med** [Internet]. v.5, n.3, p.312-21. 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19674681>.2006. Acesso em: Mai 2019.

HINTZE, L.J. et al. Cirurgia bariátrica no Brasil. **Rev. Ciênc. Méd.**, Campinas, v. 20, n. 3/4, p.87-98, mai/ago 2011.

ILIAS, E.J. Quais as complicações mais frequentes da gastroplastia a Fobi-Capella? como tratá-las?. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v.57, n.4, p.365-366, ago. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302011000400004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 mar 2019.

MARCELINO, Liete Francisco; PATRICIO, Zuleica Maria. A complexidade da obesidade e o processo de viver após a cirurgia bariátrica: uma questão de saúde coletiva. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 12, p. 4767-4776, Dez. 2011 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011001300025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 mar 2017.

MARQUES, R.R. et al. Gestação após cirurgia bariátrica: série de casos e revisão de literatura. **Unoesc & Ciência – ACBS**, Joaçaba, v.7, n.1, p.69-76, jan./jun. 2016.

MITCHELL J.E, CROSBY R, DE ZWAAN M, ENGEL S, ROERIG J, STEFFEN K, et al. Possible risk factors for increased suicide following bariatric surgery. **Obesity**, v. 21, n. 4. p. 665-672. 2013. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/235605001_Possible_Risk_Factors_for_Increased_Suicide_Following_Bariatric_Surgery>. Acesso em: 06 mai 2019.

MIRANDA, Rafaella Cristina Dimbarre de et al . TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO DE UM SERVIÇO DE NUTRIÇÃO CONTRIBUINDO PARA SEGURANÇA DO PACIENTE DE CIRURGIA BARIÁTRICA. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis , v. 28, e20170425, 2019 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072019000100384&lng=en&nrm=iso>. access on 08 May 2020. Epub Nov 04, 2019. <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0425>

MORAES, J. da M.; CAREGNATO, R. C. A.; SCHNEIDER, D. da S.. Qualidade de vida antes e após a cirurgia bariátrica. **Acta paul. enferm.** São Paulo, v. 27, n. 2, p. 157-164, Abr. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002014000200012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 Mai 2019.

NILSON EAF, ANDRADE RCS, BRITO DA, OLIVEIRA ML. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Rev Panam Salud Publica.** 2020;44:e32. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>

Castanha C.R.; Ferraz A.A.B.; Castanha A.R. ; Belo G.Q.M.B.; Lacerda R.M.R.; Vilar L. Evaluation of quality of life, weight loss and comorbidities of patients undergoing bariatric surgery. **Rev Col Bras Cir.**;v.45, n.3, p.e1864, Jul2018. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30020323>. Acesso em 08 maio2019.

SANTOS, M. M. M. et al. Avaliação da condição de saúde e da qualidade de vida no pós-operatório tardio de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento*, São Paulo. v.12. n.74. p.730-737. nov./dez. 2018.

SEGURA, D. de C. A. et al. Análise da imagem corporal e satisfação com o peso em indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica. **Rev Pesq Saúde**, [internet], v. 17, n. 3, p.170-174, 2016. Disponível em: < <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/view/6791/4333>>. Acesso em 09 mar 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM). Número de cirurgias bariátricas no brasil cresce 7,5% em 2016. 2017. disponível em: <http://www.scbcm.org.br/wordpress/numero-de-cirurgias-bariatricas-no-brasil-cresce-75-em-2016/>. acesso em: 27 mar 2017.

ZEVE, J.L.M.; NOVAIS, P.O.; OLIVEIRA JÚNIOR, N.Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. **Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 132-140, jul./dez. 2012.

CONSUMO DA MERENDA E HÁBITOS DE HIGIENE ENTRE CRIANÇAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE TEMPO INTEGRAL DO ENSINO FUNDAMENTAL: A IMPORTÂNCIA DA ESCOLA PARA PROMOÇÃO DE BONS HÁBITOS À SAÚDE

Data de aceite: 01/08/2020

Patrícia Rosa Soares

Universidade Estadual de Goiás, Campus
Quirinópolis, GO, Brasil
Acadêmica do Curso de Pedagogia
patriciasoares2082@hotmail.com

Marcela Yamamoto

Universidade Estadual de Goiás, Campus
Quirinópolis, GO, Brasil
Docente do curso de Ciências Biológicas
marcela.yamamoto@ueg.br

Lourenço Faria Costa

Universidade Estadual de Goiás, Campus
Quirinópolis, GO, Brasil
Docente dos cursos de Ciências Biológicas e
Pedagogia
lourenco.costa@ueg.br

RESUMO: O presente estudo objetivou avaliar dois aspectos diretamente relacionados à saúde infantil: alimentar e hábitos higiênicos. Foram avaliadas 73 crianças (8 a 13 anos de idade), matriculadas em uma escola de tempo integral, por intermédio da aplicação de questionário. Das 73 crianças, todas alegaram gostar da merenda e que comem a refeição todos os dias; a maioria repetia a refeição e comia tudo o que é oferecido,

além de considerar que a merenda satisfaz a fome. Ainda, mais de 40% disseram que não viriam à escola se não houvesse merenda. Por outro lado, mais da metade alegaram que o cardápio não é diversificado, 1/3 disseram que não come tudo o que é oferecido e mais de 40% mudariam a merenda se fosse possível. Escovação após refeições é amplamente praticada, porém mais de 75% disseram já ter tido cárie. Os dados indicam a importância da merenda escolar para estas crianças, considerando que aqueles que mudariam algo na merenda, alegaram que incluiriam alimentos não saudáveis. Em suma, parece notório o papel da escola em oferecer uma educação higiênica e alimentação saudável, pois a merenda oferecida na escola pode representar uma das poucas oportunidades de a criança realizar uma alimentação mais saudável.

PALAVRAS-CHAVE: educação alimentar; crianças; ensino fundamental; merenda escolar

CONSUMPTION OF MEALS AND HYGIENE HABITS AMONG CHILDREN FROM A PUBLIC FULL-TIME ELEMENTARY SCHOOL: THE IMPORTANCE OF THE SCHOOL TO PROMOTE GOOD HEALTH HABITS

ABSTRACT: We aimed to evaluate two aspects related to child health: eating habits of school meal, and hygienic habits. A total of 73 children (8 to 13 years old) enrolled in a full-time school through a questionnaire were evaluated. Of the 73 children, all liked the food offered and eat the meal every day; the majority repeats the meal and ate all that is offered, and considered that the meal satisfies the hunger. More than 40% said they would not come to school if there was no meal. On the other hand, more than half claimed that the menu is not diversified, 1/3 said they did not eat all that was offered and more than 40% would change the meal if it were possible. Still, brushing after meals is widely practiced, but more than 75% have had caries. Our data indicate the importance of school meals for children, considering that those who would change something at lunch said that they would include non-healthy food. In sum, the school's role in providing hygienic education and healthy eating seems to be well-known, since school meals may be one of the few opportunities for children to eat healthier foods.

KEYWORDS: nutrition education; children; elementary School; school lunch

1 | INTRODUÇÃO

Agravos não infecciosos vêm sendo apontados como os principais motivos de internações e mortes em indivíduos de todas as idades, principalmente em países de baixa condição socioeconômica (WHO, 2014). Neste aspecto, um estudo apontou que agravos não infecciosos causaram 59% de mortes e incapacidade entre os 20% mais pobres, contra 15% dos mais ricos afetados por esta categoria de doença (GWATKIN et al., 1999). Em adição, estas doenças vêm alcançando proporções epidêmicas com o passar dos anos (DAAR et al., 2007), destacando-se doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2.

Neste contexto, hábitos alimentares constituem importante fator determinante de um estilo de vida saudável ou, em outro espectro, de uma vida enferma. Particularmente crianças são afetadas em decorrência de maus hábitos alimentares, tendo como consequência o surgimento de doenças metabólicas como diabetes tipo 2, associado com sobrepeso e obesidade infantil (JARDIM; SOUZA, 2017; FECHINE et al., 2017), o que certamente refletirá em agravos progressivamente mais danosos, ainda na infância e posteriormente ao longo da vida adulta.

Dentro deste contexto, a merenda escolar certamente pode prover benefícios para atenuar tais hábitos perniciosos e seus subsequentes malefícios, principalmente entre crianças no âmbito de uma educação alimentar. Neste aspecto, não apenas o espectro de

doenças metabólicas, obesidade infantil e sobrepeso podem ser afetadas, mas também o próprio desempenho escolar das crianças (PONTES et al., 2017). Entretanto, nem todos os casos se adequam aos preceitos nutricionais necessários para que estes objetivos (saúde fisiológica e, conseqüentemente, cognitiva) sejam alcançados na oferta de uma merenda de qualidade (SILVA; FERNANDES, 2014; GUSBERTI et al., 2016).

Outro desafio se relaciona com a baixa aceitação da criança a hábitos alimentares saudáveis, o que constitui um grande desafio quando se considera a necessidade em associar hábitos alimentares saudáveis e o oferecimento e aceitação de uma alimentação saudável (NICKLAUS, 2016). Neste aspecto, mecanismos educacionais que possam promover um incentivo à alimentação de boa qualidade na infância, resultam em melhoria na aceitação da merenda e, o que é mais importante, uma mudança em hábitos alimentares (SILVA et al., 2013; SILVA et al., 2014). De fato, intervenções educacionais se mostraram relevantes quanto à melhoria do conhecimento da alimentação saudável e, conseqüentemente, de aplicação prática de hábitos alimentares saudáveis no âmbito escolar (SILVA et al., 2017).

De qualquer forma, a competitividade por alimentos fora do âmbito escolar (geralmente com elevado teor de sal, açúcar e gordura), possa vir a dificultar este processo de aceitação e assimilação da merenda escolar. Neste contexto, a rejeição à merenda oferecida pela escola pode se dar porque o aluno não gosta da refeição da escola e porque traz o lanche de casa (MOTA et al., 2013).

Diante deste quadro, a maior aceitação de crianças pela merenda escolar possa se relacionar ao fato de que esta constitui a única fonte alimentar oferecida na Escola, e que na realidade, alimentos de fora ou em cantinas nas dependências da escola, possa ser a preferência alimentar dos alunos (LEME et al., 2013). Neste sentido, a má alimentação, em conjunto com as conseqüências deletérias decorrentes dela, continuaria em vigor. De fato, a predileção de estudantes por alimentos industrializados, gordurosos e com elevado teor de açúcar se sobrepõem àqueles oferecidos pela escola (FERREIRA et al., 2014). Estes fatores tornam ainda mais urgentes e necessárias a implementação de mecanismos que visem boas práticas educacionais alimentares nas escolas (SILVA et al., 2013; SILVA et al., 2014; SILVA et al., 2017), além de acentuar ainda mais a importância que a merenda escolar, juntamente com sua aceitação, tem neste sentido. Dada a importância deste contexto do desenvolvimento infantil, atrelado ao papel da escola, recentemente foi alterada a Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 que agora inclui o tema transversal da educação alimentar e nutricional no currículo escolar que entrou em vigor em novembro de 2018 (BRASIL, Ministério da Educação, 2018).

Somado às boas práticas de promoção à saúde no contexto da educação alimentar, a higienização pessoal também se insere como um componente fundamental no desenvolvimento cognitivo e fisiológico da criança. Neste sentido, o ambiente escolar

também é de fundamental importância para promover boas práticas (ANTUNES et al., 2008; PIANTINO et al., 2016; RODRIGUES et al., 2016). Nesta abordagem escolar, a percepção da criança acerca da importância da higienização pessoal poderia ser amplamente vinculada à alimentação, conforme constatado para deterioração da saúde bucal relacionada à falta de percepção de seu vínculo com o tipo de dieta alimentar (ANTUNES et al., 2008). Neste contexto, destaca-se a cárie como doença comumente observada em crianças, principalmente em decorrência da falta de controle dos pais e falta de planejamento escolar que vise à conscientização e educação das crianças (NUNES; PEROSA, 2017).

Tanto quanto a higienização bucal, a higienização das mãos também pode ser aplicada em um contexto educacional escolar (GOMES et al., 2016; VIEIRA et al., 2017), associado aos hábitos alimentares no consumo da merenda. Tal premissa se insere na eminente necessidade de se minimizar a transmissão de doenças parasitárias, vinculadas por alimento, água e mãos contaminadas (ZAMPRONE et al., 2017).

Todos estes aspectos, em conjunto, podem estruturar diretrizes que visem aprimorar o estado de saúde de crianças no âmbito escolar (VIEIRA et al., 2017), constituindo não apenas um preceito de fomento à educação cognitiva, mas também da melhoria na qualidade de vida e aprimoramento do desempenho escolar de crianças, principalmente aquelas de baixa renda e inseridas em um contexto social desfavorável. Neste sentido, a atenuação de desigualdades sociais também seria considerada na importância no contexto da educação escolar, pois tanto má alimentação (FEWTRELL et al., 2017) quanto a frequência da incidência de doenças gastrointestinais (PINKERTON et al., 2016), são comprometedoras para o desenvolvimento cognitivo e, subsequentemente, escolar da criança, o que torna ainda mais pernicioso e fatídico o contexto de desigualdade social em que estas crianças se inserem.

Diante do que foi exposto acima, considera-se a contundência que hábitos alimentares e higiênicos apresentam na saúde cognitiva e fisiológica da criança e, como consequência, na influência de seu desenvolvimento psicossocial, de forma a atenuar desigualdades sociais. Portanto, o presente estudo objetivou avaliar hábitos higiênicos e de alimentação, no contexto da merenda escolar, entre crianças de uma escola da rede pública de ensino. Como consequência, pode-se averiguar a importância da escola nestes dois preceitos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Características da Escola

O estudo foi realizado em um Colégio Estadual de tempo integral, do município de Quirinópolis, sul do Estado de Goiás. Estruturalmente, a escola possui uma área construída de 1.513 m², uma área livre de 4.607m². A escola possui uma cantina com

dispensa conjugada e cinco salas de aula, cada uma com capacidade de 33 alunos. O corpo docente é formado de 12 professores atuando no Ensino Fundamental de 1º ao 5º Ano, além do quadro gestor. O corpo discente conta com 129 alunos, distribuídos em 05 turmas de 1º ao 5º ano, sendo todas atendidas em Tempo Integral, admitidos na forma do regimento interno aprovado pelo Conselho Estadual de Educação. A quantidade média de alunos é de 26, sendo que 26 estão matriculados no 1º ano, 21 alunos matriculados no 2º ano, 29 alunos no 3º ano, 23 alunos no 4º ano e 30 alunos no 5º ano.

A clientela atendida pela escola é compreendida, em sua maioria, por famílias de baixa renda, que residem em bairros periféricos, e procuram a escola devido à modalidade de ensino oferecido, haja vista que os pais deixam seus filhos em tempo integral na escola. Grande parte dos alunos são filhos de imigrantes de estados do nordeste do país, que procuram a região em busca dos empregos ofertados por grandes indústrias do município. Os pais possuem atividades laborais diversas: autônomos (pedreiros, carpinteiros, mecânicos, auxiliares), diaristas, domésticas, funcionários públicos e das Usinas de açúcar e álcool da cidade, dentre alguns sem renda fixa. As famílias são constituídas, em parte, por mães solteiras, pais solteiros e/ou pais separados, ficando os filhos, na maioria das vezes, aos cuidados dos avós e tios, e são formadas de dois a cinco filhos. A vizinhança do colégio é predominantemente residencial e comercial.

2.2 Merenda escolar

A merenda escolar é executada dentro das normas exigidas, onde as compras são feitas através de licitações e mediante borderô, sendo que a verba da merenda é oriunda do PNAE – Educação Básica, PNAE- TE e ETI Fundamental e as compras são feitas mediante cardápio prévio (este aprovado pela nutricionista da SEDUCE). Portanto, a Escola incluída neste estudo fornece três refeições diárias: café da manhã, almoço e lanche da tarde.

A merenda escolar, oferecida durante a semana letiva, de segunda à sexta-feira, consta do seguinte cardápio:

- segunda-feira: café da manhã – pão com margarina e suco; almoço – galinhada, feijão e macarrão; café da tarde – rosquinha e suco.
- terça-feira: café da manhã – pão com margarina e leite; almoço – arroz com carne, feijão, cabotia e frutas; café da tarde – arroz nutritivo.
- quarta-feira: café da manhã – pão com requeijão e suco; almoço – arroz, feijão, carne com milho e cenoura; café da tarde – vitamina de banana.
- quinta-feira: café da manhã – pão com margarina e leite; almoço – arroz, feijão tropeiro e salada; café da tarde – macarrão à bolonhesa.
- sexta-feira: café da manhã – rosquinha e suco; almoço – arroz, feijão e carne com legumes; café da tarde – pão e suco.

2.3 Seleção das crianças e aplicação dos questionários

As crianças que participaram deste estudo foram selecionadas aleatoriamente, sendo posteriormente convidadas a participar. As mesmas compreenderam grupos de participantes representativos de cada série da escola, com distribuição etária e de sexo heterogênea. Todas as professoras de cada turma, além da direção da escola, assentiram com a aplicação do questionário. Ainda, foi respeitada a voluntariedade das crianças na participação deste estudo. A aplicação do questionário seguiu todos os preceitos éticos em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

3 | RESULTADOS

No presente estudo, 73 crianças foram avaliadas quanto ao consumo alimentar no contexto da merenda escolar e alguns hábitos higiênicos, em uma escola de tempo integral (tabela 1). Destas crianças, mais da metade (37 - 50,7%) tinham oito e nove anos de idade, 26,0% (19) tinham entre dez e 11 anos de idade e 23,3% (17) tinham entre 11 e 12 anos de idade.

Todos os alunos disseram comer a merenda todos os dias de aula; além disso, a grande maioria, independente da faixa etária, alegou gostar da merenda (90,4%; = 22,0; $\pm 10,0$), repetir a refeição oferecida (80,8%; = 19,7; $\pm 8,9$), comer tudo o que é oferecido (70,0%; = 17,0; $\pm 10,7$) e ainda que a merenda satisfaz a fome até a próxima refeição (84,9%; = 20,7; $\pm 6,2$). Além disso, 45,2% das crianças disseram que não viriam à Escola se não houvesse merenda.

Em contrapartida, a maioria (58,9%) alegou que o cardápio da merenda não é diversificado, apesar das médias entre aqueles que não acharam e os que acharam a merenda diversificada, não ter diferido (= 14,3; $\pm 2,9$, = 10,0; $\pm 6,0$, respectivamente). Quase 70% alegaram que mudaria algo na merenda se pudessem (= 16,7; $\pm 4,2$ vs. = 7,7; $\pm 4,2$ dos que não mudariam a merenda), incluindo determinados alimentos na refeição. Neste quesito, houve 95 menções de alimentos sugeridos no total, sendo que os mais frequentemente mencionados foram: pizza, refrigerante / sorvete, cachorro-quente e doces / guloseimas, respondendo por 22,1%, 18,9%, 17,9% e 14,7% do total de menções, respectivamente. O restante dos alimentos mencionados foram sanduíche, hambúrguer, salgadinhos, frituras, macarrão, lasanha e salada de frutas.

Quanto aos hábitos alimentares de acordo com a faixa etária, nenhuma criança de oito e nove anos de idade alegou que não gosta da merenda, enquanto que 21,1% (N=4) das crianças entre 10 e 11 anos de idade, e 17,7% (N=3) daquelas de 12 a 13 anos de idade respondeu que não gostam da merenda. O percentual de crianças que não repete a merenda também foi maior nestas duas últimas faixas etárias, em comparação com crianças mais novas (10,8%, 26,3% e 29,4%, respectivamente). Houve predominância também de crianças mais velhas (entre 10 e 11 anos de idade, e 12 e 13 anos de idade), em comparação com as mais novas (entre 8 e 9 anos

Idade em anos (N)	Gênero		Gosta da merenda da Escola		Costuma repetir a merenda		Come tudo o que é oferecido		Toma café da manhã antes de vir à Escola		A merenda satisfaz a fome até a próxima refeição		Acha que o cardápio da merenda é diversificado		Mudaria alguma coisa na merenda		Se não houvesse merenda, viria à Escola	
	M N(%)	F N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)
8 e 9 (37)	15 (40,5)	22 (59,6)	37 (100,0)	-	33 (89,2)	4 (10,8)	33 (89,2)	4 (10,8)	24 (64,9)	13 (35,1)	30 (81,1)	7 (18,9)	19 (51,3)	18 (48,7)	23 (62,2)	14 (37,8)	19 (51,3)	18 (48,7)
10 e 11 (19)	9 (47,4)	10 (52,6)	15 (78,9)	4 (21,1)	14 (73,7)	5 (26,3)	10 (52,6)	9 (47,4)	11 (57,9)	8 (42,1)	18 (94,7)	1 (5,3)	4 (21,0)	15 (79,0)	14 (73,7)	5 (26,3)	11 (57,9)	8 (42,1)
12 e 13 (17)	9 (52,9)	8 (47,1)	14 (82,3)	3 (17,7)	12 (70,6)	5 (29,4)	8 (47,1)	9 (52,9)	7 (41,2)	10 (58,8)	14 (82,3)	3 (17,7)	7 (41,2)	10 (58,8)	13 (76,5)	4 (23,5)	10 (58,8)	7 (41,2)
Média (dp)	-	-	22,0 (±10,0)	2,3 (±1,6)	19,7 (±8,9)	4,7 (±0,4)	17,0 (±10,7)	7,3 (±2,2)	14,0 (±6,7)	10,3 (±1,8)	20,7 (±6,2)	3,7 (±2,2)	10,0 (±6,0)	14,3 (±2,9)	16,7 (±4,2)	7,7 (±4,2)	13,3 (±3,8)	11,0 (±4,7)
Total	33 (45,2)	40 (54,8)	66 (90,4)	7 (9,6)	59 (80,8)	14 (19,2)	51 (70,0)	22 (30,0)	42 (57,5)	31 (42,5)	62 (84,9)	11 (15,1)	30 (41,1)	43 (58,9)	50 (68,5)	23 (31,5)	40 (54,8)	33 (45,2)

Tabela 1. Informações demográficas e perguntas relativas às características dos hábitos de consumo da merenda escolar de 73 crianças de oito a 13 anos de idade, matriculadas em uma escola de tempo integral.

M – masculino; F – feminino; N – número de casos

Os percentuais totais foram calculados relativo ao total de crianças avaliadas neste estudo (73).

Os percentuais de cada categoria foram calculados de acordo com o total de cada faixa etária: 37 crianças de 8-9 anos de idade, 19 crianças de 10-11 anos de idade e 17 crianças de 12-13 anos de idade.

Idade em anos (N)	Gênero		Após comer, escova os dentes		Com que frequência escova os dentes ¹			Já teve cárie		Quantas vezes na vida já teve cárie ²				Lava as mãos antes de comer		Com que frequência lava as mãos antes de comer? ³		
	M N(%)	F N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	De vez em quando N(%)	Quando alguém manda N(%)	Sempre, sem ninguém mandar N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	1x N(%)	2-5x N(%)	6-10x N(%)	+10x N(%)	SIM N(%)	NÃO N(%)	De vez em quando N(%)	Quando alguém manda N(%)	Sempre, sem ninguém mandar N(%)
8 e 9 (37)	15 (40,5)	22 (59,6)	37 (100,0)	-	4 (10,8)	11 (29,8)	22 (59,5)	28 (75,7)	9 (24,3)	18 (66,7)	2 (7,4)	1 (3,7)	6 (22,2)	37 (100,0)	-	2 (5,4)	4 (10,8)	31 (83,8)
10 e 11 (19)	9 (47,4)	10 (52,6)	18 (94,7)	1 (5,3)	-	3 (17,6)	14 (82,4)	14 (73,7)	5 (26,3)	10 (71,4)	3 (21,4)	1 (7,1)	-	19 (100,0)	-	-	-	19 (100,0)
12 e 13 (17)	9 (52,9)	8 (47,1)	17 (100,0)	-	1 (6,2)	2 (12,5)	13 (81,3)	14 (82,3)	3 (17,7)	9 (69,2)	3 (23,1)	-	1 (7,7)	16 (94,1)	1 (5,9)	3 (18,8)	1 (6,2)	12 (75,0)
Média (dp)	-	-	-	-	1,7 (±1,6)	5,3 (±3,8)	16,3 (±3,8)	-	-	12,3 (±3,8)	2,7 (±0,4)	0,7 (±0,4)	2,3 (±2,4)	-	-	1,7 (±1,1)	1,7 (±1,6)	20,7 (±6,9)
Total	33 (45,2)	40 (54,8)	72 (98,6)	1 (1,4)	5 (7,1)	16 (22,9)	49 (70,0)	56 (76,7)	17 (23,3)	37 (68,5)	8 (14,8)	2 (3,7)	7 (13,0)	72 (98,6)	1 (1,4)	5 (6,9)	5 (6,9)	62 (86,2)

Tabela 2. Informações demográficas e perguntas relativas aos hábitos de higiene bucal e lavagem de mãos, de 73 crianças de oito a 13 anos de idade, matriculadas em uma escola de tempo integral.

M – masculino; F – feminino; N – número de casos; dp – desvio padrão

Os percentuais totais foram calculados relativo ao total de crianças avaliadas neste estudo (73), exceto nos casos indicados;

Os percentuais de cada categoria foram calculados de acordo com o total de cada faixa etária: 37 crianças de 8-9 anos de idade, 19 crianças de 10-11 anos de idade e 17 crianças de 12-13 anos de idade, exceto nos casos indicados;

¹Duas crianças não responderam; Percentual total e de cada categoria etária calculado do total de crianças que escovam os dentes, excluindo as duas que não responderam;

²Duas crianças não responderam; Percentual total e de cada categoria etária calculado do total de crianças que tiveram cárie, excluindo as duas que não responderam;

³Percentual total e de cada categoria etária calculado do total de crianças que alegaram lavar as mãos antes de comer.

de idade), que alegou não comer tudo o que é oferecido na merenda (10,8%, 47,4% e 52,9%, respectivamente) e que o cardápio não é diversificado (48,7%, 79,0% e 58,8%, respectivamente).

Quanto aos hábitos de higienização bucal e lavagem das mãos, praticamente todas as crianças alegou escovar os dentes após as refeições, bem como lavar as mãos antes de comer (tabela 2). Relativo à frequência de escovação após as refeições, a média de crianças, nos diferentes estratos etários, que responderam realizar este procedimento “sempre, sem ninguém mandar” ($= 16,3; \pm 3,8$) foi maior em relação à média daquelas que respondeu escovar os dentes “só quando alguém manda” ($= 5,3; \pm 3,8$) e aqueles que escovam “só de vez em quando” ($= 1,7; \pm 1,6$). Em contrapartida, mais de dois terços das crianças (76,7%) disseram já ter tido cárie, em proporções que não diferiu de acordo com a faixa etária. Quanto à frequência de cáries, a média de crianças que teve cárie ao menos uma vez ($= 12,3; \pm 3,8$) foi maior em comparação àquelas que disseram ter tido cárie de duas a cinco vezes ($= 2,7; \pm 0,4$), de seis a dez vezes ($= 0,7; \pm 0,4$) e mais de dez vezes ($= 2,3; \pm 2,4$). Nesta última frequência, quase todas as crianças tinham entre oito e nove anos de idade (85,7% - 6/7).

Das crianças que responderam escovar os dentes após as refeições, e lavar as mãos antes da merenda apenas quando alguém determina (22,9% e 6,9%, respectivamente), todas mencionaram a professora da escola como a pessoa que manda a criança realizar tais hábitos higiênicos. Quando à frequência da lavagem das mãos, a maioria alegou lavar as mãos sempre, sem ninguém mandar ($= 20,7; \pm 6,9$).

4 | DISCUSSÃO

O presente estudo procurou avaliar os hábitos alimentares e de higienização de 73 crianças do Ensino Fundamental de uma Escola de tempo integral, na cidade de Quirinópolis, GO. Considerando a grande relevância que bons hábitos higiênicos e alimentares têm em crianças no que diz respeito ao seu desenvolvimento intelectual e social, os dados do presente estudo enfatizam o profundo impacto que uma escola pode apresentar neste aspecto.

Neste contexto, de um modo geral, as crianças deste estudo apresentaram boa receptividade e aceitação à merenda escolar, considerando que: todos consomem a merenda, a maioria repete a refeição, come tudo o que é oferecido e que ainda, o alimento satisfaz a fome até a próxima refeição. Em adição, a merenda escolar, principalmente no contexto de escola de ensino integral, pode constituir a única refeição do dia da criança, considerando que 40% dos participantes não tomavam café da manhã em casa antes de vir à Escola. Os dados acima indicam que a merenda escolar se mostrou de fundamental

importância, não apenas pela alimentação em si, mas também em termos educativos. De fato, o papel educativo que a escola e professores têm na promoção de estratégias de educação alimentar é suma importância (FACHINE et al., 2017). Em adição, a merenda poderia ser levada em consideração como um possível fator de promoção à permanência dos estudantes na Escola, pois mais de 45% alegaram que não viriam à escola se não tivesse merenda, caso tivessem tal prerrogativa de escolha. Em se tratando de uma Escola de tempo integral, reflexões sobre fatores que possam vir a aprimorar a permanência do estudante neste período (em termos qualitativos), fazem-se necessárias (GONÇALVES, 2006). Mesmo considerando que não haveria a prerrogativa de escolha da criança, e apesar de serem escassas as informações concernentes à merenda escolar neste aspecto, este estudo propõe uma reflexão acerca do papel da merenda escolar na permanência da criança em uma Escola de tempo integral, considerando ainda o contexto de vulnerabilidade social dos estudantes.

Ainda, considerando que boas práticas alimentares resultam em melhoria no rendimento escolar e disposição para as atividades (PONTES et al., 2017), acreditamos que a merenda possa constituir um indicador relevante (ainda que indireto) na permanência de crianças na Escola.

De qualquer forma, estes fatores se somam à característica da escola em oferecer toda a alimentação das crianças, pois as mesmas poderiam utilizar alimentos industrializados, gordurosos e de alto teor de sal e açúcar, se as crianças tivessem esta liberdade de escolha. Neste aspecto, quase 70% dos estudantes disseram que mudariam alguma coisa na merenda, sugerindo a inclusão de pizza, cachorro quente, guloseimas e sorvete na merenda escolar. De fato, a plena liberdade de escolha de estudantes quanto aos seus hábitos de alimentação, decorre em escolhas não saudáveis, ou mesmo da recusa do estudante em se alimentar (LEME et al., 2013; FERREIRA et al., 2014, SILVA et al., 2017).

Nossos resultados também indicam que crianças mais velhas parecem ser mais relutantes quanto à aceitação da merenda. Neste caso, dos mais de 30% (22/73) das crianças que não comiam tudo que era oferecido, 41% (9/22) tinham entre dez e 11 anos de idade e outros 41% entre 12 e 13 anos de idade. Ainda, nenhuma criança de oito a nove anos de idade alegou não gostar da merenda. Estes dados podem indicar um possível viés na aceitação da merenda referente a um fator etário. Neste aspecto, crianças mais velhas e adolescentes parecem ter predileção por adquirir alimentos não oferecidos pela escola, como comidas processadas e industrializadas, além de guloseimas e bebidas adoçadas (LEME et al., 2013). Em adição, Ferreira e colaboradores (2014) constataram que entre 120 estudantes de 11 a 16 anos de idade, quase 40% alegaram não consumir a merenda porque alegaram não gostar da alimentação da escola.

Ainda, deve-se considerar a iminente influência familiar no processo de formação da criança, desde sua tenra idade, no sentido de se estabelecer padrões de hábitos

alimentares – sejam bons ou ruins (TAYLOR et al., 2015; EDELSON et al., 2016; MANELLA et al., 2016). Neste aspecto, a acuidade e maior rigor quanto à alimentação infantil pode ter sido direcionada principalmente entre crianças mais novas, dentro do âmbito familiar.

Mais da metade das crianças disse que o cardápio da escola não é diversificado (58,9% - 43/73). Uma das possíveis causas deste fator é que as crianças consomem três refeições diárias na escola, o que constitui a maior parte das refeições que as mesmas têm à disposição, o que pode ter suscitado, ao longo do tempo, saturação do cardápio semanal oferecido. Leme e colaboradores (2013) em sua investigação qualitativa sobre a predileção de adolescentes pelo alimento da escola ou os industrializados, verificaram que, em parte, a rejeição à merenda escolar deu porque “o lanche que a escola dá é sempre igual”, de acordo com relato de alguns estudantes.

Ainda, deve-se levar em consideração que a maioria das crianças tinha predileção por alimentos pouco saudáveis, conforme discutido anteriormente. De fato, quando perguntado para as crianças o que mudariam na merenda, foram citados a inclusão dos seguintes alimentos: pizza, cachorro quente, guloseimas, sorvete, refrigerante, sanduíche e frituras. Somente três crianças responderam que a merenda já tem tudo o que quer e que não mudaria nada.

De qualquer forma, o fato de só 30,0% não comer tudo o que está no cardápio e, ao mesmo tempo, 68,5% dizer que mudaria algo no cardápio, indica que mesmo querendo mudar algo no cardápio, a maioria das crianças acaba comendo tudo o que é oferecido, o que denota resignação e obediência. Tal percepção se ancora no relato de que crianças possam vir a rejeitar a merenda por motivos diversos (LEMES et al., 2013), o que não se constatou no presente estudo, pois não houve rejeição à merenda. Somado a isso, constatamos que a maioria das crianças repete a refeição oferecida. Deve-se levar em conta ainda que a mudança no cardápio, proposta pela criança, refere-se à inclusão de alimentos industrializados, conforme discutido anteriormente. Este fator reforça a percepção de que possivelmente a aceitação da criança à merenda seja mais um fator de resignação e obediência do que eventualmente uma necessidade. Neste aspecto, mesmo preferindo salgados, frituras, cachorro-quente, entre outros, a criança acaba consumindo tudo o que é ofertado pela merenda e ainda repete a refeição.

De qualquer forma, este fator pode incutir uma percepção ainda mais robusta acerca da importância da escola quanto à saúde infantil, pois práticas de promoção à saúde na escola podem resultar em efeitos amplamente benéficos para a criança quanto à promoção de bons hábitos de saúde (SILVA et al., 2013; SILVA et al., 2014; PIANTINO, et al., 2016; VIEIRA et al., 2017; SILVA et al., 2017).

Quanto aos hábitos higiênicos, todas as crianças alegaram escovar os dentes após as refeições e lavar as mãos antes de comer, sendo que tais práticas eram executadas “sempre, sem ninguém mandar” na maioria dos casos (70,0% e 86,2%, respectivamente).

Provavelmente, hábitos de promoção à saúde desempenhadas pela escola possa refletir estes dados, o que condiz com a efetividade da interferência da escola neste aspecto, conforme amplamente relatado (SILVA et al., 2013; SILVA et al., 2014; PIANTINO, et al., 2016; RODRIGUES et al., 2016; PIANTINO, et al., 2016; VIEIRA et al., 2017; SILVA et al., 2017).

Por outro lado, apesar da escovação ser regularmente desempenhada pelas crianças, 76,7% relataram ao menos um episódio de cárie. Este fator pode estar relacionado ao consumo frequente de guloseimas e bebidas adoçadas, conforme nossos relatos indicam no que diz respeito à predileção das crianças por este tipo de alimento. Neste aspecto, é notório a relação de consumo de determinados alimentos com cáries e placas bacterianas (JAIN et al., 2015; SALAS et al., 2015). Ainda, devemos considerar a possibilidade dessas crianças não realizarem uma escovação apropriada, conforme já relatado (JAIN et al., 2015).

Por fim, pode-se levar em conta também a possível influência de aspectos sociais desfavoráveis, considerando que as crianças incluídas neste estudo eram de classes sociais mais baixas. Dentro deste contexto, Nunes e Perosa (2017) constataram elevado índice de cáries em pré-escolares, com níveis de severidade mais elevado entre aquelas crianças de status sócio econômico mais baixo. Neste mesmo relato, crianças de escolas públicas apresentaram mais cáries em comparação àquelas matriculadas em escolas particulares. A relação de determinantes socioeconômicos, bem como a influência que a família desempenha neste aspecto e hábitos alimentares, já foi elucidado por outros (JAIN et al., 2015; SHAGHAGHIAN; ZERAATKAR, 2017), e demonstra o caráter multifatorial que envolve a promoção de bons hábitos da saúde infantil.

Considerando este último aspecto, nossos dados sugerem que o cuidado à saúde infantil envolve a conjuntura de múltiplos fatores, dos quais a comunidade, a administração política, o âmbito familiar e a escola, desempenham papel preponderante. No que tange a este último, nossos resultados sugerem fortemente a importância que a escola tem para ofertar às crianças alimento de qualidade, considerando que a merenda escolar provavelmente seja a única oportunidade de a criança fazer uma refeição saudável, principalmente em uma escola de tempo integral. Um fator relatado neste estudo que reforça esta concepção, é a de que se as crianças pudessem escolher sua refeição, as mesmas optariam por alimentos não saudáveis, mesmo que a maioria tenha alegado gostar da merenda. Portanto, consideramos que a escola incluída neste estudo, apresenta um papel social fundamental no que diz respeito à promoção de bons hábitos à saúde e, conseqüentemente, de promoção de inclusão social e de contribuição para o aprendizado nos primeiros anos da educação infantil.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. S.; ANTUNES, L. A. A.; CORVINO, M. P. F. Percepção de pré-escolares sobre saúde bucal. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 52-59, jan.-abr., 2008.
- BRASIL. Decreto-lei no 13.666, de 16 de maio de 2018. DOU número 17.5.18, secção 1, página 1.
- DAAR, A.S. et al. Grand challenges in chronic non-communicable diseases. **Nature**, U.K., v. 450, n. 7169, p. 494-496, nov., 2007.
- EDELSON, L. R.; MOKDAD, C.; MARTIN, N. Prompts to eat novel and familiar fruits and vegetables in families with 1–3 year-old children: Relationships with food acceptance and intake. **Appetite**, U.K., v. 99, n. 1, p. 138-148, abr., 2016.
- FECHINE, A. D. L. et al. Sobrepeso e obesidade infantil: conhecimentos e percepções dos professores de creches públicas. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 41, n. 1, p. 158-176, jan.-mar., 2017.
- FERREIRA, J. T. et al. Alimentação na escola e estado nutricional de estudantes do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Promoção à Saúde**, Fortaleza, v. 27, n. 3, p. 349-356, jul.-set., 2014.
- FEWTRELL M. et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, E.U., v. 64, n. 4, p. 653, abr., 2017.
- GOMES, S. C. S. et al. Educação em saúde como instrumento de prevenção das parasitoses intestinais no município de Grajaú – MA. **Pesquisa em Foco**, São Luiz, v. 21, n. 1, p. 34-45, 2016.
- GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 129-135, 2006.
- GUSBERTI, M.; BERNARDI, J. R.; POSSA, G. Qualidade da alimentação escolar oferecida em uma escola do sul do Brasil. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 48, p. 22-26, abr.-jun., 2016.
- GWATKIN, D.R.; GUILLOT, M.; HEUVELINE, P. The burden of disease among the global poor. **The Lancet**, U.K., v. 354, n. 9178, p.586-589, Ago., 1999.
- JARDIM, J. B.; SOUZA, I. L. de. Obesidade infantil no Brasil: uma revisão integrativa. **Journal of Management and Primary Health Care**, v. 8, n. 1, p. 66 -90, ago., 2017.
- LEME, A. C. B.; PHILIPPI, S. T.; TOASSA, E. C. O que os adolescentes preferem: os alimentos da escola ou os alimentos competitivos? **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 456-467, 2013.
- MENNELLA, J. A.; REITER, A. R.; DANIELS, L. M. Vegetable and Fruit Acceptance during Infancy: Impact of Ontogeny, Genetics, and Early Experiences. **Advances in Nutrition**, E.U.A., v. 7(Suppl), p. 211S–219S, jan., 2016.
- MOTA, C. H.; MASTROENI, S. S. S.; MASTROENI, M. F. Consumo da refeição escolar na rede pública municipal de ensino. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 236, p.168-84, jan.-abr., 2013.
- NICKLAUS, S. Complementary Feeding Strategies to Facilitate Acceptance of Fruits and Vegetables: A Narrative Review of the Literature. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, E.U.A., v. 13, n. 11, p. 1160, nov. 2016.

- NUNES, V. H.; PEROSA, G. B. Cárie dentária em crianças de 5 anos: fatores sociodemográficos, locus de controle e atitudes parentais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 191-200, jan., 2017.
- PIANTINO, C. B. et al. Propostas de ações educativas no ambiente escolar como prática de promoção da saúde. **Ciência et Praxis**, Belo Horizonte, v. 9, n. 17, 2016.
- PINKERTON, R. et al. Early Childhood Diarrhea Predicts Cognitive Delays in Later Childhood Independently of Malnutrition. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, E.U.A., v. 95, n. 5, p. 1004–1010, nov., 2016.
- PONTES, R. et al. Influência da merenda escolar no estado nutricional. **Cadernos da Escola de Saúde**, Curitiba, v. 4, p. 64-77, 2017.
- RODRIGUES, A. P.; MATIAS, F.; FERREIRA, M. M.; Escovagem de dentes em ambiente escolar e redução do índice de placa bacteriana: avaliação da efetividade de um projeto de saúde oral. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, E.U., v. 34, n. 3, p. 244-249, set.-dez., 2016.
- SILVA, R. G.; FERNANDES, T. F. S. Valor nutricional da merenda oferecida em uma escola municipal do agreste pernambucano. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v.38, n.2, p.404-416, abr.-jun., 2014.
- SILVA, M. X. et al. Abordagem lúdico-didática melhora os parâmetros de educação nutricional em alunos do ensino fundamental. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 136-148, 2013.
- SILVA, M. X. et al. Nutrição escolar consciente: estudo de caso sobre o uso de oficinas de culinária no ensino fundamental. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 267-277, 2014.
- SILVA, M. X. et al. Educação alimentar em escolas públicas pode melhorar o conhecimento sobre alimentação e favorecer a aceitação das refeições planejadas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar? **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 865-879, 2017.
- SHAGHAGHIAN, S.; ZERAATKAR, M. Factors Affecting Oral Hygiene and Tooth Brushing in Preschool Children, Shiraz/Iran. **Journal of Dental Biomaterials**, Iran, v. 4, n. 2, p. 394-402, jun., 2017.
- TAYLOR, C. M. et al. Picky/fussy eating in children: Review of definitions, assessment, prevalence and dietary intakes. **Appetite**, U.K., v. 95, p. 349-359, dez., 2015.
- VIEIRA, M. et al. Infância Saudável: Educação em Saúde nas Escolas. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 22, n. 1, p. 138-148, 2017.
- WHO. Noncommunicable diseases Country Profiles, 2014. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Printed by the WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland.
- ZAMPRONE, J. T et al. Prevalência de enteroparasitos em crianças de uma unidade de educação infantil municipal de Rondonópolis – MT. **Journal of Health & Biological Sciences**, Ceará, v. 5, n. 2, p. 150-154, mar., 2017.

ENVELHECIMENTO HUMANO: ASPECTOS GENÉTICOS, FISIOLÓGICOS E NUTRICIONAIS - UMA REVISÃO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 06/05/2020

Ellen Lopes Vieira

Universidade Federal de Pelotas (UFPel),
Departamento de Nutrição, Faculdade de
Nutrição, Pelotas, Rio Grande do Sul. ellenlops@
hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/1744970433848545>.

Beatriz Helena Gomes Rocha

Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto
de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia
e Genética, Pelotas, Rio Grande do Sul. [http://
lattes.cnpq.br/5989815154650062](http://lattes.cnpq.br/5989815154650062)

Vera Lucia Bobrowski

Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto
de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia
e Genética, Pelotas, Rio Grande do Sul. [http://
lattes.cnpq.br/9555221124800026](http://lattes.cnpq.br/9555221124800026)

Simone Brignol Gotuzzo

Universidade Federal de Pelotas (UFPel),
Faculdade de Nutrição, Pelotas, Rio Grande do
Sul

<http://lattes.cnpq.br/3361191312818359>

RESUMO: O envelhecimento da população é um processo cada vez mais ocorrente em nossa sociedade. Os idosos requerem cuidados específicos, tanto pelo declínio de funções físicas, fisiológicas e psicológicas, quanto pelo surgimento de doenças crônicas, que debilitam e impossibilitam a execução de muitas tarefas básicas. Portanto, descrever estudos que abordam origens do envelhecimento e mecanismos biológicos associados ao processo, bem como a influência de componentes da dietoterapia na qualidade de vida da população idosa foi o objetivo deste trabalho. Foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa, com consultas em artigos científicos, coletados nas fontes informacionais textuais SciELO, Lilacs, PubMed e Google Acadêmico, em livros, documentos ministeriais e agências credenciadas, com palavras-chave isoladas ou combinadas, que caracterizavam o tema - envelhecimento, teorias do envelhecimento, instabilidade genômica, telômeros, radicais livres, epigenética, microbiota e nutrientes, sem corte temporal. As buscas pelas referências foram realizadas entre os meses de março de 2019 a abril de 2020, nos idiomas português e inglês. A literatura consultada relata que a nutrição tem desempenhado um papel fundamental na vida dos idosos, não

só por prevenir o aparecimento de doenças como também por revertê-las, possibilitando modificações na qualidade de vida desses indivíduos por meio de estratégias e planos alimentares desenvolvidos por nutricionistas, que com suas práxis os auxiliam a viver melhor. O envelhecimento é resultante de uma regulação complexa e multifatorial, possuindo muitas variáveis envolvidas. As pesquisas estão comprovando a eficácia de muitos nutrientes e seus metabólitos, obtidos da ingestão de alimentos, sobre a saúde dos idosos, por atuarem em processos como atividade enzimática, balanço energético e estabilidade do genoma.

PALAVRAS-CHAVE: Senescência. Teorias do envelhecimento. Nutrientes. Dieta.

HUMAN AGING: GENETIC, PHYSIOLOGICAL AND NUTRITIONAL ASPECTS - A REVIEW

ABSTRACT: The aging of the population is an increasingly occurring process in our society. The elderly require specific care, both due to the decline in physical, physiological and psychological functions, as well as the emergence of chronic diseases, which weaken and make it impossible to perform many basic tasks. Therefore, describing studies that address the origins of aging and biological mechanisms associated with the process, as well as the influence of diet therapy components on the quality of life of the elderly population was the objective of this study. A narrative bibliographic review was carried out, with consultations in scientific articles, collected in the textual information sources SciELO, Lilacs, PubMed and Google Scholar, in books, ministerial documents and accredited agencies, with isolated or combined keywords, which characterized the theme - aging, theories of aging, genomic instability, telomeres, free radicals, epigenetics, microbiota and nutrients, without temporal cut. Searches for references were carried out between March 2019 and April 2020, in Portuguese and English. The consulted literature reports that nutrition has played a fundamental role in the lives of the elderly, not only by preventing the appearance of diseases but also by reversing them, enabling changes in the quality of life of these individuals through strategies and diet plans developed by nutritionists, who with their praxis help them to live better. Aging is the result of complex and multifactorial regulation, with many variables involved. Research is proving the effectiveness of many nutrients and their metabolites, obtained from food intake, on the health of the elderly, as they act in processes such as enzyme activity, energy balance and genome stability.

KEYWORDS: Senescence. Aging Theories. Nutrients. Diet.

1 | INTRODUÇÃO

Em setembro de 2015, na véspera da comemoração do dia internacional do idoso – 1º de outubro, a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou o Relatório Mundial sobre Envelhecimento e Saúde. Dados referentes ao Brasil revelaram uma população idosa de 11% do total, cerca de 22 milhões de pessoas acima de 60 anos, devendo crescer muito mais rápido que a média mundial. Enquanto no mundo, até o ano de 2050, a população

idosa duplicará, a estimativa para o Brasil é de que triplicará, alcançando os 30% até a metade do século (OMS, 2015).

A projeção do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a estrutura etária brasileira é a de que está ocorrendo a mudança da pirâmide populacional, a rejuvenescida passando de base larga para uma pirâmide de base estreita e a envelhecida de topo estreito para uma pirâmide de base ampliada, ou seja, a pirâmide populacional está invertendo-se. Outra projeção do IBGE é para o número de habitantes do Brasil, sendo as estimativas de 208,5 milhões de habitantes em 2018, de 233,2 milhões em 2047 (pico populacional) e de 228,3 milhões em 2060, sinalizando que a população do País está a caminho da transição do crescimento para o decrescimento demográfico (IBGE, 2018).

Ao nível celular, quando a homeostase entra em declínio, inicia-se o processo de envelhecimento, ocorrendo alterações na codificação do ácido desoxirribonucleico (DNA), deterioração progressiva na síntese de proteínas e também de outras macromoléculas. Várias teorias tentam explicar as causas do envelhecimento como: a genética, a telomérica, a imunológica, a dos radicais livres (GAVA; ZANONI, 2005), a do erro-catastrófico, a das mutações somáticas, a neuroendócrina, a neuroendócrina-Imunológica, a do acúmulo de danos, a do uso e desgaste, entre tantas outras (FRIES; PEREIRA, 2011; MOTA; FIGUEIREDO; DUARTE, 2004; TEIXEIRA; GUARIENTO, 2010). Swynghedaw (2019) destacou que do ponto de vista biológico as origens do envelhecimento e o surgimento de células senescentes têm múltiplas causas: a instabilidade do genoma, a genética e hereditariedade, anormalidades na função dos telômeros, a proteostase, a epigenética e a microbiota.

Com o avanço da idade a nutrição torna-se ainda mais importante, em função das várias modificações que vão acontecendo no corpo ao longo do tempo como, por exemplo, mudanças sensoriais, gastrointestinais, metabólicas, neurológicas, que propiciam o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, que interferem diretamente no consumo de alimentos (MÜLLER; WICHMANN; OHLWEILER, 2007).

A escolha do tema envelhecimento para esta revisão bibliográfica foi devido à nova organização sóciodemográfica provocada pelo aumento da população idosa no País, por esta requerer cuidados específicos pelo declínio de funções fisiológicas e psicológicas, pelo surgimento de doenças crônicas associadas à senescência e pelo fato da qualidade de vida dessas pessoas ser fortemente influenciada por estratégias e planos alimentares desenvolvidos por nutricionista, que por meio de sua práxis pode auxiliar essa população a viver o mais saudável possível e com redução nos problemas de saúde. Assim, a busca pela compreensão de origens e mecanismos biológicos envolvidos no processo possibilita a melhor ligação entre nutrição e envelhecimento, fornecendo informações de como o envelhecimento e suas consequências podem ser mitigados pela dieta e por um adequado estado nutricional.

Diante do exposto acima este trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre origens do envelhecimento e mecanismos biológicos associados ao processo, bem como a influência de componentes da dietoterapia na qualidade de vida da população idosa.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura, de caráter narrativo. Para tanto, foram consultados livros, documentos ministeriais e de agências credenciadas e artigos científicos, coletados em fontes informacionais textuais como SciELO, Lilacs, PubMed, Google Acadêmico, a partir de palavras-chave isoladas ou combinadas, que caracterizavam o tema: envelhecimento (*aging*), teorias do envelhecimento (*aging theories*), instabilidade genômica (*genomic instability*), telômeros (*telomeres*), radicais livres (*free radicals*), epigenética (*epigenetics*), microbiota (*microbiota*) e nutrientes (*nutrients*).

As buscas pelas referências foram realizadas entre os meses de março de 2019 a abril de 2020, nos idiomas português e inglês, sendo incluídos os estudos que abordavam componentes genéticos, celulares e ambientais e suas influências no envelhecimento humano.

Foram utilizados os artigos impressos e *on line* disponíveis na íntegra nos bancos de dados consultados, sendo feita inicialmente a leitura do título e do resumo, sem corte temporal. e descartados aqueles que não se relacionavam de forma direta ao tema da pesquisa.

Os resultados foram analisados de forma qualitativa mediante descrição narrativa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos aproximadamente 500 resumos analisados, foram pré-selecionados 176, dos quais 27 foram utilizados nesta revisão, além de oito livros e de seis documentos.

O crescimento rápido da expectativa de vida se retrata no envelhecimento da população e, conseqüentemente, nos cuidados relativos à prevenção de doenças relacionadas a essa fase. Nos últimos anos tem aumentado muito o número dos estudos relacionados ao tema, o que evidenciou diversas origens que auxiliam a explicar a senescência humana e a estabelecer estratégias para a melhoria da qualidade de vida dos idosos.

3.1 Aspectos genéticos

Ao redor de 300 hipóteses e/ou teorias foram descritas para explicar o fenômeno do envelhecimento. Entretanto, basicamente, elas podem ser classificadas em duas categorias: a dos eventos programados e a dos eventos casuais ou não programados.

De acordo com a primeira o processo de envelhecimento é um fenômeno estritamente genético resultante da ação de determinados genes, já, a segunda, refere-se à ocorrência de danos nas biomoléculas por exposição do organismo ao meio ambiente (HAYFLICK, 2007).

A teoria dos Radicais Livres (RL) é uma das mais aceitas. Durante o metabolismo aeróbico a oxidação é parte fundamental, gerando, contudo, os radicais livres naturalmente ou por alguma disfunção biológica. Esses RL, espécies reativas de oxigênio (ERO) e de nitrogênio (ERN), estão envolvidos na produção de energia, fagocitose, regulação do crescimento celular, sinalização intercelular e síntese de substâncias biológicas importantes. Contudo, quando estão em excesso, são prejudiciais. Para combatê-los o organismo possui mecanismos de defesa antioxidante, compostos produzidos pelo corpo ou absorvidos pela dieta. Porém, se houver desequilíbrio entre a produção dos RL e a sua remoção pelos sistemas que retiram ou reparam os danos, ocorre a condição biológica conhecida como estresse oxidativo. Nessa situação há uma diminuição gradual da capacidade funcional da célula ocasionando o envelhecimento (BARREIROS; DAVID; DAVID, 2006; FRIES; PEREIRA, 2011).

Uma das características mais importante de todos os organismos vivos é a sua competência na reprodução. A agregação de atributos transmitidos pelos progenitores aos seus descendentes é a herança genética. Nesse ponto há a atuação essencial dos telômeros, que são estruturas terminais dos cromossomos de células eucarióticas, constituídos por segmentos repetitivos de DNA não codificante e proteínas (HEIDENREICH; KUMAR, 2017). Os telômeros possuem a função de manutenção da estabilidade cromossômica: preservando da degradação, evitando fusões intercromossômicas, formação de cromossomo em anel e recombinações, prevenindo a instabilidade genômica (HAYASHI, 2017). Além disso, contribuem na organização funcional dos cromossomos no interior do núcleo, envolvendo-se na regulação da expressão gênica, servindo na maquinaria molecular como um “relógio” que controla a capacidade replicativa de células humanas e a passagem dessas para a senescência (LIBERTINI; FERRARA, 2016).

A cada ciclo de divisão celular os telômeros são encurtados, chegando a um tamanho tão crítico para a célula que ela vai deixando de realizar suas funções e entra em senescência. Essa é outra teoria envolvida no envelhecimento, que pode ainda estar relacionada aos efeitos negativos causados pelos danos oxidativos dos RL, que vão prejudicando a célula e apressando o encurtamento dos telômeros (PORTH; MATFIN, 2010).

A instabilidade genômica também tem sido relacionada ao processo de envelhecimento. Por muitos anos o DNA foi considerado uma molécula estável, mas este conceito mudou gradativamente a partir do reconhecimento de fatores que podem modificar sua estrutura e/ou causar lesões. Um avanço no conceito foi a descoberta dos processos bioquímicos que contribuem para manter a estabilidade do genoma que são

os sistemas de reparo do DNA. Toda célula viva dispõe de vários sistemas de reparo, que preservam a molécula de DNA dos danos que podem ter efeitos prejudiciais para o metabolismo celular e para o organismo. O funcionamento inadequado do arranjo do DNA em moléculas humanas pode resultar no acúmulo de lesões que provocam a instabilidade genômica, estando ligado ao envelhecimento precoce e à carcinogênese, como, por exemplo, erros na replicação, translocação, deleção, ganho ou perda de cromossomos, modificações de telômeros, associações de RL com o DNA e, também, alterações nas enzimas protetoras do genoma (SWYNGHEDAUW, 2019).

Um número crescente de evidências tem sugerido uma relação entre alterações de mecanismos epigenéticos e os processos moleculares do envelhecimento. Na epigenética é considerada a interação entre a herança genética do indivíduo e os fatores ambientais, sendo analisado esse processo como alterações intracelulares na expressão do material genético do organismo, que culminam na determinação das características manifestadas, sem que haja modificação na sequência de nucleotídeos. Os mecanismos epigenéticos referem-se aos meios e processos pelos quais a determinação biológica do organismo (genes) é atualizada e expressa ao longo de seu desenvolvimento. Durante a senescência, as modificações epigenéticas desempenham um papel importante na atividade nuclear (metilação do DNA, modificações de histonas e da cromatina, entre outras), ativando e desativando genes, sendo associadas ao envelhecimento cronológico, como “Relógio epigenético” (SWYNGHEDAUW, 2019).

Fujji; Medeiros; Yamada (2010) salientam que os mecanismos epigenéticos são capazes de modular a expressão gênica através de mudanças na estrutura dos cromossomos, sendo o remodelamento da cromatina também induzido pelos nutrientes provenientes da dieta, como a colina, a metionina, o ácido fólico, a vitamina B6 (piridoxina), a B12 (cobalamina), B2 (riboflavina) entre outros, e que a deficiência desses propicia alterações no metabolismo do carbono, prejudicando a metilação do DNA e aumentando o risco de doenças crônicas, como câncer e doenças cardiovasculares.

Devido à relevância do assunto, Gomez-Verjan e Rivero-Segura (2020) organizaram uma publicação sobre o envelhecimento que aborda os pilares moleculares, a função mitocondrial, a epigenética, microbiomas, biomarcadores moleculares, abordagens clínicas, entre outros tópicos, visando contribuir e apoiar as pesquisas sobre o processo e evidenciar a importância das especificidades da genética e da genômica para a gerociência.

3.2 Aspectos fisiológicos

O processo de envelhecimento não ocorre só na fase adulta, e sim durante toda a vida, o impacto que esse processo tem sobre a sociedade é extremamente importante, fundamentalmente no que diz respeito à saúde (FERREIRA *et al.*, 2012). Mesmo o envelhecimento ocorrendo durante toda a vida, é na fase da velhice que os sinais são mais evidentes, todas as modificações e influências sofridas ao longo dos anos causam

impacto nesse estágio, isso inclui as transformações na microbiota intestinal.

As singularidades da microbiota intestinal podem ser relacionadas com o envelhecer saudável ou patológico, visto que os idosos possuem uma microbiota fecal bastante dinâmica, caracterizando-se por sua variabilidade e diversidade de espécies, o que tem ocasionado um interesse progressivo de pesquisadores que se destinam a entender o ecossistema intestinal a fim de contribuir para a melhora do estado de saúde das pessoas na velhice (BIAGI *et al.*, 2013). A combinação entre o hospedeiro e os microrganismos residentes gera benefícios mútuos, o que colabora para a evolução saudável do sistema imunológico, metabolismo, funções motoras, dentre vários outros mecanismos homeostáticos (PASSOS; MORAES-FILHO, 2017). É evidente a importância de conhecer e pesquisar a formação e desempenho da microbiota, assim como suas modificações e a forma como estas influenciam no funcionamento do organismo durante o processo de envelhecimento.

Segundo Passos e Moraes-Filho (2017) a microbiota em cada indivíduo é variada e única, sendo sua formação inicial influenciada por dois fatores: pela herança genômica, ou seja, pelo genótipo e pela colonização inicial que ocorre durante e logo após o parto. Portanto, desde o momento do nascimento a microbiota começa a ser complexa, pelos microrganismos da mãe, da equipe de saúde a qual entra em contato, e vai mudando ao longo da vida, de acordo com a vivência. Tun (2017) destaca que qualquer contato com microrganismos pode provocar alteração na microbiota residente, influenciando até mesmo no processo de envelhecimento e na capacidade de reduzir o risco de sobrepeso e de doenças alérgicas.

Andrade *et al.* (2015), em uma revisão sobre obesidade e microbiota intestinal concluíram que os dados disponíveis eram controversos, pois enquanto alguns estudos afirmavam que a composição da microbiota poderia desencadear obesidade, outros descreviam que a obesidade alteraria o equilíbrio da microbiota intestinal. Sobre o tipo, a maioria das pesquisas referidas no artigo evidenciou na microbiota intestinal de obesos o predomínio de *Firmicutes* ao de *Bacterioides*, divisões bacterianas dominantes no intestino. Os autores ainda complementaram que estudos estavam em desenvolvimento para elucidar essa relação e a possível utilização da microbiota intestinal como alternativa terapêutica para a obesidade.

De acordo com Zapata e Quagliarello (2015) após os 65 anos o indivíduo está mais suscetível a maior exposição a medicamentos, devido às doenças comuns nessa fase da vida. Em decorrência disso, diversas alterações acontecem no organismo, seja no trato gastrointestinal, sistema cardiovascular, entre outros. No meio de todas essas alterações uma muito relevante, que influencia em diversos aspectos da saúde, é a mudança da microbiota.

O uso de probióticos, prebióticos é cada vez mais estudado, e suas vantagens à saúde humana vêm sendo muito divulgadas (OMGE, 2008). O uso de probióticos estimula

a proliferação de bactérias benéficas, em desvantagem da proliferação de bactérias prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro, mantendo a estabilidade (MARKOWIAK-KOPEC; SLIZEWSKA, 2020; SAULNIER *et al.*, 2009;), além de atuar na prevenção de diarreia aguda, no tratamento de *H. pylori*, constipação, doença intestinal inflamatória, alívio de alguns sintomas da síndrome do intestino irritável, má absorção de lactose e na prevenção de infecções sistêmicas (OMGE, 2008).

3.3 Aspectos nutricionais e comportamentais

Para Fernandes (2019), as características que mais geram doenças e aceleram o envelhecimento e abreviam a vida dos idosos são: alimentação hipercalórica; alimentação tóxica, pró-oxidante e sem protetores; bebidas alcoólicas em quantidades médias e elevadas; alimentação monótona, com deficiências nutricionais ocultas e prolongadas (sejam caloricamente excessivas, deficitárias ou justas); subnutrição desnutrição proteico-calórica; déficit proteico prolongado; e os problemas de saúde que mais os acometem relacionados a uma má nutrição são: obesidade com atrofia da massa magra; arteriosclerose; diabetes; hipertensão arterial e vasculopatia; doenças do coração; doenças osteoarticulares; insuficiência digestiva; obstipação; litíase biliar; magreza e desnutrição.

O idoso tende a ser mais propenso a deficiências nutricionais, pois o envelhecimento propicia o desenvolvimento de uma série de doenças e carências. Entre as mudanças fisiológicas que interferem no estado nutricional e na alimentação, destacam-se: diminuição do metabolismo basal, redistribuição da massa corporal, alterações no funcionamento digestivo, baixa secreção salivar (xerostomia), alterações na percepção sensorial e diminuição da sensibilidade à sede (BORREGO; CANTARIA, 2013; FUZARO JÚNIOR *et al.*, 2015).

Dentre os vários interferentes no processo do envelhecimento humano, estão a saúde bucal, a saúde geral, fatores ambientais e sociodemográficos, destacando-se neste último: o nível educacional, a renda, o gênero, a cor da pele/etnia, entre outros. Nos fatores comportamentais, o tabagismo é considerado um dos mais impactantes para saúde do idoso, pois os riscos de morbidade e mortalidade por câncer, acidente vascular cerebral, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias são mais elevados entre idosos fumantes (STOFFEL; COLUSSI; COLUSSI, 2017).

O Ministério da Saúde do Brasil, com o propósito de oferecer ajuda aos profissionais da saúde na orientação à pessoa idosa e suas famílias, publicou os dez passos para uma alimentação saudável para as pessoas idosas (BRASIL, 2009). Para a população brasileira em geral, o mesmo órgão apresentou, em 2014, a nova versão do Guia Alimentar para a População Brasileira, com a finalidade de apoiar as ações de Educação Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2014).

A revisão realizada por Tittikpina *et al.* (2019) enfatiza que o conteúdo de água,

minerais, vitaminas, fibras e proteínas nos alimentos para consumo por idosos deve ser bem analisado, assim como o de energia (principalmente de carboidratos). Salientam, também, que deve haver uma atenção especial para algumas vitaminas e minerais devido à sua importância para o ser humano em geral e em especial para idosos. As vitaminas são (A, C, D, E, K, B6, B12, folatos), minerais (cobre, ferro, selênio, magnésio, manganês, zinco, cálcio, sódio, iodo), proteínas e água.

As vitaminas e os minerais são substâncias encontradas nos alimentos de origem vegetal e animal em quantidades pequenas quando comparadas aos carboidratos, proteínas e lipídios, no entanto, são essenciais à saúde e nutrição adequadas. Vários alimentos possuem em sua composição esses micronutrientes, porém as frutas e as hortaliças são especialmente ricas (BRASIL, 2008).

As vitaminas são compostos orgânicos essenciais em pequenas porções ao organismo, pois são fundamentais para o metabolismo, construção e reparo de tecidos, produção de energia e funcionamento do sistema nervoso (SANTOS; DELANI, 2015). Podem ser classificadas como lipossolúveis, aquelas solúveis em lipídios e solventes lipídicos, tais como vitamina A, D, E e K, e as hidrossolúveis, entendidas como solúveis em água, sendo caracterizadas pelas vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, piridoxina, cianocobalamina, biotina, ácido fólico, ácido pantotênico, niacina) e vitamina C (MANGANARO, 2008).

Os minerais são substâncias inorgânicas que contribuem para regular as funções do corpo. Podem ser classificados como eletrólitos (potássio, cloro, sódio), macrominerais (cálcio, fósforo, magnésio, enxofre), microminerais ou elementos traços (ferro, zinco, cobre, iodo, cromo, selênio, manganês, molibdênio, níquel), elementos ultratraços (flúor, cobalto, silício, vanádio, estanho, chumbo, mercúrio, boro, lítio, estrôncio, cádmio, arsênio). Os elementos traços e ultratraços são essenciais para o funcionamento adequado do organismo e necessários em pequenas quantidades (MANGANARO, 2008; SANTOS; DELANI, 2015).

Ainda, segundo os autores acima citados, os minerais colaboram com a composição de líquidos corporais e com a formação óssea; regulação do metabolismo enzimático; conservação do equilíbrio ácido-básico; da irritabilidade nervosa e muscular; da pressão osmótica; facilitação da transferência de compostos pelas membranas celulares; composição de tecidos; além de funções sinérgicas entre si, uma vez que o excesso ou a deficiência de algum desses micronutrientes interfere no metabolismo do outro. Muito importante considerar que devido à baixa capacidade de absorção, o idoso pode apresentar risco de deficiências de vitaminas e minerais, sendo a suplementação desses nutrientes necessária em alguns casos para a manutenção da nutrição adequada.

Os alimentos de origem vegetal têm muito a oferecer, sendo facilmente encontrados na natureza. Eles disponibilizam além de vitaminas, minerais, proteínas, gorduras e fibras, compostos bioativos, também conhecidos como fitoquímicos, que são estruturas químicas

presentes em baixas quantidades, com funcionalidades medicinais e um relevante otimizador da saúde. Esses estão presentes em frutas, verduras, grãos, cogumelos e algas, atuando como antioxidante, anti-inflamatório, antifúngicos, bactericida e protetor do sistema imune (SONG *et al.*, 2017).

Vegetais verdes e folhosos como, por exemplo, a couve, o espinafre, a chicória, o aipo e a alface estão mais em evidência. A luteína e a xantina são os únicos carotenoides que atuam na lente e na retina do olho humano, acumulando-se seletivamente nesses locais que são os responsáveis pela focalização. Os estragos acumulados ao longo dos anos tornam o sentido da visão muito suscetível aos desgastes, já que as células da lente e da retina não sofrem renovação biológica durante a vida, o que resulta em longo prazo no aparecimento de degeneração macular (DM) e catarata, causas mais comuns de perda de visão e cegueira eventual em pessoas acima de 65 anos (RAMIREZ, 2016).

O açafraão da terra (cúrcuma longa) é um tempero com sabor e aroma inconfundíveis, muito utilizado na culinária. Entre seus fitoquímicos, a curcumina destaca-se pelos benefícios verificados em muitos estudos, relacionados à sua atividade anti-inflamatória na prevenção e tratamento de doenças crônicas como artrite reumatoide, doenças cardiovasculares, neurodegenerativas, gastrointestinais e câncer (ISHITA *et al.*, 2004). Castro; Bruno (2017) relatam que estudos experimentais têm demonstrado que compostos bioativos de alimentos como o extrato da semente de uva e a curcumina são capazes de reduzir danos ao DNA, diminuindo a quantidade de micronúcleos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há inúmeros estudos indicando que o envelhecimento é resultante de uma regulação complexa e multifatorial, com muitas variáveis interferindo ao nível molecular, fisiológico e morfológico. O desempenho dos indivíduos é comprometido por fatores que ocasionam mudanças, das quais muitas são irreversíveis. Na base celular desse processo diferentes genes estão envolvidos, e na base ambiental muitos fatores atuam mediando a expressão gênica. Assim, intervir com esses mecanismos pode ajudar a prevenir, a tratar e a entender o desenvolvimento de doenças relacionadas ao avanço da idade e a síndromes associadas.

Os nutrientes e seus metabólitos, obtidos da ingestão de alimentos, agem nos processos biológicos como atividades enzimáticas, balanço energético e estabilidade do genoma ao longo do ciclo de vida, estando, no envelhecimento, todos eles reduzidos.

Nesta revisão pode-se perceber a relevância da nutrição sobre o processo do envelhecimento e de distúrbios relacionados à idade, e como eles podem ser mitigados por nutrientes, evidenciando a importância de uma dieta adequada para manter as funções corporais.

A proporção de idosos no mundo está aumentando rapidamente, sendo estimado que esse percentual continue crescendo de forma constante. Portanto, muitas pesquisas são necessárias para identificar as causas/origens do processo e as vias pelas quais os nutrientes podem agir para amenizar ou retardar o envelhecimento, possibilitando uma melhor qualidade de vida na terceira idade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. L. A. *et al.* Obesidade e microbiota intestinal. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 25, n. 4, p. 583-589, 2015.

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

BIAGI, E. *et al.* Ageing and gut microbes: perspectives for health maintenance and longevity. **Pharmacological Research**, v. 69, n. 1, p. 11-20, 2013.

BORREGO, H. C. C.; CANTARIA, S. J. Efeito da utilização de complemento alimentar em idosos atendidos em um ambulatório na cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 2, p. 295-302, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de atenção básica 19 - Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília (DF): Ministério da Saúde. 2009. 36 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção Básica. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília (DF): Ministério da Saúde. 2014. 87 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CASTRO, R.; BRUNO, L. **Alvos genéticos e epigenéticos: estratégias nutricionais eficientes**. 1. ed. São Paulo: PoloBooks, 2017. 142 p.

FERNANDES, J. D. **Nutrição na terceira idade**, 2019. Disponível em: <<http://nutricionista.com.pt/artigos/nutricao-na-terceira-idade.jhtml>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

FERREIRA, O. G. L. *et al.* Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 21, n. 3, p. 513-518, 2012.

FRIES, A. T.; PEREIRA, D. C. Teorias do envelhecimento humano. Competências. **Revista Contexto & Saúde**, v. 10, n. 20, p. 507-514, 2011.

FUJJI, T. M. M.; MEDEIROS, R.; YAMADA, R. Nutrigenômica e nutrigenética: importantes conceitos para a ciência da nutrição. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 35, n. 1, p.149-166, 2010.

FUZARO JUNIOR, G. *et al.* Alimentação e nutrição no envelhecimento e na aposentadoria. In: COSTA, J. L. R.; COSTA, A. M. M. R.; FUZARO JUNIOR, G. (Orgs). **O que vamos fazer depois do trabalho? Reflexões sobre a preparação para aposentadoria** [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

GAVA, A. A.; ZANONI, J. N. Envelhecimento celular. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**; v. 9, n. 1, p. 41-46, 2005.

GOMEZ-VERJAN, J.C; RIVERO-SEGURA, N. A. **Clinical genetics and genomics of aging** (Eds). Switzerland: Springer. 2020. 274 p.

HAYASHI, M. T. Telomere biology in aging and cancer: early history and perspectives. **Genes & Genetic Systems**, v. 92, p. 107-118, 2017.

HAYFLICK L. Biological aging is no longer an unsolved problem. **Annals of New York Academy of Science**, v.1100, p.1-13, 2007.

HEIDENREICH, B.; KUMAR, R. TERT promoter mutations in telomere biology. **Mutation Research**, v.771, p. 15-31, 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Projeção da população** (revisão de 2018). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acessado em: 05 mai. 2019.

ISHITA, C. *et al.* Turmeric and Curcumin: Biological Actions and Medical Applications. **Current Science**, v. 87, n. 1, p. 44-53, 2004.

LIBERTINI, G.; FERRARA, N. Possible interventions to modify aging. **Biochemistry**, v. 81, n. 12, p. 1413-1428, 2016.

MANGANARO, M. M. Nutrição aplicada à enfermagem. In: MURTA, G. F. (Org.) **Saberes e práticas: guia para ensino e aprendizado de enfermagem**. 4. ed. v. 3. São Caetano do Sul, SP: Difusão, 2008.

MARKOWIAK-KOPEC, P.; SLIZEWSKA, K. The effect of probiotics on the production of short-chain fatty acids by human intestinal microbiome. **Nutrients**, v. 12, n. 4, p. 1-23, 2020.

MORAES, E. M. *et al.* Avaliação clínico-funcional do idoso. In: MORAES, E. N. (Org) **Princípios básicos de geriatria e gerontologia**. Belo Horizonte: Coopmed. 2008, p. 63-84.

MOTA, M. P.; FIGUEIREDO, P. A.; DUARTE, J. A. Teorias biológicas do envelhecimento. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 1, p. 81-110, 2004.

MÜLLER, A. R.; WICHMANN, F. M. A.; OHLWEILER, Z. N. C. Perfil lipídico da dieta alimentar como fator de risco para doenças cardiovasculares em idosas ativas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 10, n. 2, p. 179-189, 2007.

OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE). **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. 2015. Disponível em: <<https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acessado em: 28 jun. 2019.

OMGE (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE GASTROENTEROLOGIA). Probióticos e prebióticos. In: **World Gastroenterology Organisation** (Guias práticos da OMGE). 2008. Disponível em: http://www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/pt/pdf/guidelines/19_probiotics_prebiotics_pt.pdf. Acesso em: 28 ago. 2019.

PASSOS, M. C. F; MORAES-FILHO, J. P. Intestinal microbiota in digestive diseases. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 54, n. 3, p. 255-262, 2017.

PORTH, C. M.; MATFIN, G. **Fisiopatologia**. 8 ed. v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RAMIREZ, M. Why lutein is important for the eye and the brain. **Oilseeds & fats Crops and Lipids**, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2016.

SANTOS, T. F.; DELANI, T. C. O. Impacto da deficiência nutricional na saúde de idosos. **Revista Uningá Review**, v. 21, n. 1, p. 50-54, 2015.

SAULNIER, D. M. A.; SPINLER, J. K.; GIBSON, G. R.; VERSALOC, J. Mechanisms of probiosis and prebiosis: considerations for enhanced functional foods. **Current Opinion of Biotechnology**, v. 20, n. 2, p.135-141, 2009.

SONG, B. *et al.* Lycopene and risk of cardiovascular diseases: A meta-analysis of observational studies, **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 61, n. 9, p.1601-1609, 2017.

STOFFEL, L. M. B.; COLUSSI, P. R. G.; COLUSSI, E. L. Estado nutricional e fatores associados em idosos. In: DORING, M.; MORETTO, C. F.; Diehl, A. A. (Orgs). **Envelhecimento humano: aspectos populacionais e de saúde na contemporaneidade**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2017, p. 128-136.

SWYNGHEDAUW, B. The origins of ageing. In SWYNGHEDAUW, B. (Org.) **The Biology of Senescence, Practical Issues in Geriatrics**. Switzerland: Spriger, 2019, p. 25-36.

TEIXEIRA, I. N. A. O.; GUARIENTO, M. E. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2845-2857, 2010.

TITTIKPIN, N. K. *et al.* Aging and Nutrition: Theories, Consequences, and Impact of Nutrients. **Current Pharmacology Reports**, v. 5, n. 4, p. 232-243, 2019.

TUN, H. M *et al.* Exposure to household furry pets influences the gut microbiota of infants at 3–4 months following various birth scenarios. **Microbiome**, v. 5, n. 40, p. 1-14, 2017.

ZAPATA, H. J.; QUAGLIARELLO, V. J. The microbiota and microbiome in aging: potential implications in health and age-related diseases. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 63, n. 4, p.776-781, 2015.

ESTUDO DE MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS DE TRÊS MEDICAMENTOS PARA O TRATAMENTO DA ASMA

Data de aceite: 01/08/2020

Carla Andreiza Souza Belarmino

Discente do curso de Farmácia, Centro
Universitário UniEvangélica, Anápolis – GO
carlasouza714@hotmail.com

Ingrid Cibele Maria da Cruz

Discente do curso de Farmácia, Centro
Universitário UniEvangélica, Anápolis – GO
ingridcibele@hotmail.com

Janaína Andréa Moscatto

Docente do curso de Farmácia, Centro
Universitário UniEvangélica, Anápolis – GO
jamoscatto@gmail.com

Endereço para correspondência:

UniEVANGÉLICA - Anápolis - GO

RESUMO: Asma é uma das doenças respiratórias crônicas mais comuns, juntamente com a rinite alérgica e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). As principais características dessa doença pulmonar são dificuldade de respirar, chiado e aperto no peito, respiração curta e rápida. Neste contexto, este trabalho objetivou realizar uma análise farmacoeconômico de minimização de custos (AMC) de três medicamentos utilizados em seu tratamento:

o Budesonida 64mcg 120 doses aerossol, Formoterol+Budesonida 6mcg/100mmc 120 doses aerossol e Salbutamol 100mcg 200 doses aerossol. Baseando-se em dados clínicos (medicamentos mais indicados para tal patologia), e os medicamentos populares gratuitos distribuídos pelo governo e sua inclusão na RENAME (Relação Nacional de Medicamentos Essenciais), que referem os medicamentos que estão disponíveis no SUS. Todas as apresentações disponíveis comercialmente, similares e referência, foram consideradas na análise de custos para trinta dias, um ano, cinco anos e dez anos. Os resultados demonstraram que os medicamentos de menor custo unitário (R\$) foram: o referência da Budesonida R\$0,69993; para Formoterol+Budesonida, referência e similar R\$1,7865 e para o Salbutamol, o referência R\$0,2617. As diferenças, em reais (R\$), dos custos entre os medicamentos de maior e menor custos, em 10 anos de tratamento foram: R\$368,65 Budesonida, Formoterol+Budesonida não houve diferença e R\$110,96 para o Salbutamol. Este estudo demonstrou que a Farmacoeconomia é uma ferramenta importante na gestão dos recursos para a saúde, como a aquisição de medicamentos, destacando a necessidade da capacitação do farmacêutico

nesta área, como principal profissional da Assistência Farmacêutica.

PALAVRAS-CHAVES: Farmacoeconomia. Análise farmacoeconômica. Custos em saúde.

STUDY OF COST MINIMIZATION OF THREE DRUGS FOR THE TREATMENT OF ASTHMA

ABSTRACT: INTRODUCTION: Asthma is a common chronic disease, including allergic rhinitis and chronic obstructive pulmonary disease. The principal characters of it pulmonary disease is the breath difficulty, noise and squeeze in chest, brief and fast breath. **OBJETIVE:** In this context this work objectived to realize costeffective pharmaeconomic studies of three medicines utilized on their process: Budesonide 64 MCG 120 aerosol dose, Formeterol+Budenoside 6 MCG 120 aerosol dose and Salbutamol 100 MCG 200 aerosol dose. **METHODOLOGY:** Based on clinics date (Medicines most indicated to such pathology), and popular free medicines for Asthma distributed by the Government and their inclusion in RENAME (national relation of the essential medicament) It's about the available medicine on SUS. All presentation commercially available, the similar and reference was considered on cost analysis for thirty days, one year, five years and ten years. **RESULTS AND DISCUSSION:** The results showed that medicine with lowest unit cost (R\$) were: the reference Budesonide with 120 dose for R\$ 0,69993 reference and similar with dose for R\$0,8003; the reference and similar Formoterol+Budesonide with 120 dose for R\$1,7865; and Salbutamol reference with 200 dose R\$0,2617and similar for R\$0,2921. The difference in (R\$) of cost between the higher and lower medicine costs between 10 years of treatment: R\$ 368,65 Budesonide with 120 dose reference and similar; and formoterol+Budesonida there was no difference; and R\$110,96 Salbutamol with 200 dose reference and similar. **CONCLUSION:** This study showed that Pharmacoeconomic is an important tool in the management of health resource, such as the acquisition of medicines, highlighting the need for qualification of the pharmacist in the area, as the main professional of pharmaceutical care.

KEYWORDS: Pharmacoeconomy. Analysis Pharmacoeconomy. Healths costs.

1 | INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que incluem as doenças do aparelho circulatório, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas, constituem a maior carga de morbimortalidade no mundo, sendo responsáveis por cerca de 63% das mortes globais e ainda acarretam perda de qualidade de vida, limitações e incapacidades. (MALTA et al., 2019).

Dentre as doenças crônicas que afetam os sistemas respiratórios está a asma que se caracteriza, clinicamente, por um aumento da responsividade das vias aéreas a variados estímulos, com consequente obstrução do fluxo aéreo, de caráter recorrente e tipicamente

reversível (BRASIL, 2013a).

Atualmente há cerca de 300 milhões de pessoas com asma no mundo, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). A doença, também conhecida como “bronquite asmática” ou como “bronquite alérgica”, está presente em todos os países do mundo, independentemente do nível de desenvolvimento. No entanto, mais de 80% das mortes relacionadas a ela acontecem em países em desenvolvimento (INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA, 2019).

Para a OMS, a asma é uma questão de saúde pública e deve receber especial atenção entre as populações pobres e desfavorecidas. A taxa de mortalidade da asma é relativamente baixa, se comparada a outras doenças crônicas, mas, apenas no ano de 2015, mais de 383 mil pessoas morreram da doença, a maioria com idade avançada (INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA, 2019).

O diagnóstico de asma se dá mediante a identificação de critérios clínicos e funcionais, obtidos pela anamnese, exame físico e exames de função pulmonar (espirometria). Dentre os tipos de asma estão, a asma em pré-escolares (dois a cinco anos), asma ocupacional e asma em gestantes (BRASIL, 2013a).

A classificação da gravidade tem como principal função a determinação da dose de medicamentos suficiente para que o paciente atinja o controle no menor prazo possível. Estima-se que 60% dos casos de asma sejam intermitentes ou persistentes leves, 25% a 30% moderados e 5% a 10% graves. Ressalta-se que embora a proporção de asmáticos graves represente a minoria dos asmáticos ela concorre com a maior parcela na utilização dos recursos de saúde (BRASIL, 2013a).

O tratamento farmacológico da asma é bem definido e inclui glicocorticosteróides e broncodilatadores de curta e longa duração (B2CA e B2LA), administrados por via oral e inalatória, principalmente (BRASIL, 2013a).

O tratamento farmacológico é dirigido para controlar os sintomas e prevenir exacerbações. A introdução precoce do tratamento anti-inflamatório com glicocorticosteróides inalatórios (CI) resulta em melhor controle de sintomas, podendo preservar a função pulmonar em longo prazo e, eventualmente prevenir ou atenuar o remodelamento das vias aéreas e outras complicações (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al., 2006).

Conforme dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde-SUS), em 2008, a asma foi a 3ª causa de internação hospitalar pelo SUS, com cerca de 300 mil hospitalizações, 2,3% do total. Os gastos entre 2008 a 2013 que representaram gastos em torno de 170 milhões de reais com internações hospitalares por asma. (ARAUJO, RONCADA; SILVIA; PINTO et.al, 2017).

Assim, a asma apresenta-se como uma doença crônica de grande impacto clínico e econômico para a saúde pública. (ARAUJO, RONCADA; SILVIA; PINTO et.al, 2017).

Nesse cenário, a Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF) brasileira

tem buscado, através de programas de acessibilidade, oferecer medicamentos e insumos para o tratamento de doenças crônicas, como a asma, a fim de evitar a complicações e minimizar os custos associados. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Dentre os programas de acessibilidade disponibilizados pela PNAF está o da Farmácia Popular, que foi criado em 2004 e que disponibiliza medicamentos gratuitamente para tratamento de doenças crônicas como hipertensão, diabetes e asma. Além de medicamentos com até 90% de desconto indicados para dislipidemia, rinite, Parkinson, osteoporose e glaucoma. (BRASIL, 2004).

Para o tratamento da asma, o Programa Farmácia Popular disponibiliza gratuitamente, desde 2012, o sulfato de salbutamol/aerossol (broncodilatador) e brometo de ipratrópio/aerossol (broncodilatador) e o dipropionato de beclometasona/inalatória (glicocorticosteroide). Foram incluídos, a partir de fevereiro de 2019, a budesonida/aerossol (glicocorticosteroide) e a associação budesonida+formoterol/aerossol (glicocorticosteroide + broncodilatador) (BRASIL, 2013b).

Para a garantia da acessibilidade, a PNAF também prevê a aquisição para disponibilização ao público de medicamentos e insumos que sejam custo-efetivos, ou seja, ofereçam qualidade e segurança com o menor custo, a fim de racionalizar os gastos e amplificar o atendimento social. (MANZINI, F et. al., 2015).

A garantia da seleção dos medicamentos com a melhor relação custo-efetividade, que irá auxiliar na melhor gestão dos recursos públicos destinados à Assistência Farmacêutica, pode ser obtida através da aplicação de estudos farmacoeconômicos, como o de minimização de custos, custo-efetividade, custo-utilidade e custo-benefício (RASCATI, 2009).

Considerando esse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise farmacoeconômico de minimização de custos dos três principais medicamentos utilizados no tratamento da asma na forma de aerossol: Budesonida, Formoterol+Budesonida e Salbutamol.

2 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se o modelo de análise farmacoeconômica de minimização de custos (AMC), que considera os medicamentos equivalentes em efetividade, comparando apenas os custos associados aos medicamentos.

Os medicamentos foram selecionados para o estudo considerando-se, a indicação clínica para o tratamento da asma, sua presença na lista de medicamentos disponibilizados pelo Programa Farmácia Popular e na RENAME (Relação Nacional de Medicamentos Essenciais) do SUS, além das apresentações presentes na tabela de Preço Máximo ao Consumidor (PMC) de setembro de 2019. (FARMÁCIA POPULAR, 2006; RENAME, 2018; CÂMARA DE REGULAÇÃO DO MERCADO DE MEDICAMENTOS, 2019).

Os medicamentos e apresentações selecionadas estão listados no quadro 1.

Medicamento	Forma Farmacêutica	Quantidade de doses
Budesonida	Aerossol	120\120
Formoterol+Budesonida	Aerossol	120\120
Salbutamol 100 mcg	Aerossol	200\200

Quadro 1- Medicamento utilizados para cada classe contendo sua concentração, forma farmacêutica e dosagem.

Para fins de cálculos, selecionou-se, para cada medicamento, a apresentação do medicamento de referência e os disponíveis na apresentação similar (não há apresentações genéricas disponíveis). Assim, foram selecionados, para cada medicamento, além da referência, uma apresentação similar.

Os medicamentos foram codificados conforme quadro 2.

Medicamento\Apresentação e Posologia	Budesonida 120 doses 2 inalações\dia	Formoterol+Budesonida 120 doses 2 inalações\dia	Salbutamol 200 doses 2 inalações\dia
Referência	RB1	RF1	RS1
Similar	SB2	SF2	SS2

Quadro 2 – Codificação dos medicamentos do estudo.

Os custos dos medicamentos foram avaliados para tratamentos de um mês, um ano, cinco e dez anos, para um paciente.

As apresentações dos medicamentos avaliados apresentavam-se como inaladores com 120 doses ou 200 doses para inalação (ver quadro 2).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os custos estimados para os tratamentos da asma com as apresentações dos três medicamentos e os períodos definidos para este estudo estão apresentados na tabela 1.

Medicamento	Preço por embalagem	Custo Unitário	Custo Tratamento 30 dias	Custo Tratamento 1 ano	Custo Tratamento 5 anos	Custo Tratamento 10 anos
RB1	41,96	0,6993	20,979	255,2445	1.276,2225	2.552,445
SB2	48,02	0,8003	24,009	292,1095	1.460,5475	2.921,095
RF1	107,19	1,7865	53,595	652,0725	3.260,3625	6.520,725
SF2	107,19	1,7865	53,595	652,0725	3.260,3625	6.520,725
RS1	26,17	0,2617	7,851	95,5205	477,6025	955,205
SS2	29,21	0,2921	8,763	106,6165	533,0825	1.066,165

*Custos calculados considerando os preços dos medicamentos na tabela de preço máximo ao consumidor (PMC) de Set/2019 e 17% de ICMS.

Tabela 1: Custos estimados, em R\$ (reais), de tratamentos para asma, para 1 paciente, em períodos de 30 dias, 1, 5 e 10 anos, utilizando os medicamentos Budesonida (B), Formoterol+Budesonida (F) e Salbutamol (S), considerando o medicamento referência (R) e similar (S) e a posologia de 2 inalações/dia.

A aplicação do modelo farmacoeconômico de estudo, minimização de custos, foi possível porque no Brasil, a partir de 2012, os medicamentos denominados de similares passaram a ser definidos como aqueles que se apresentam bioequivalentes e biodisponíveis com o medicamento de referência que é o medicamento inovador para aquele princípio ativo/ação e que apresenta sua efetividade previamente comprovada por ensaios clínicos padronizados. Assim, similar e referência são equivalentes em efetividade (BRASIL, 2007).

Este mesmo conceito de equivalência se aplica aos denominados medicamentos genéricos, contudo, esses medicamentos não foram considerados no estudo por não haver apresentações disponíveis para os medicamentos estudados (BRASIL, 2003).

Conforme os dados apresentados na tabela 1, o tratamento para asma com o medicamento Budesonida (B) com menor custo foi RB1 referência, para todos os períodos de tratamento. A diferença de custos nos tratamentos entre o B1 referência e B2 similar para os períodos de tratamento propostos foi de R\$3,03 reais em um mês, R\$36,865 para um ano, R\$184,325 para 5 anos e R\$ 368,65 para 10 Anos. Em percentual, esta diferença representou 12,62%.

Para o medicamento Formoterol + Budesonida não houve diferenças nos custos entre as apresentações avaliadas no estudo.

Quanto ao medicamento Salbutamol, o menor custo obtido para todos os períodos de tratamento foi S1 referência, para todos os períodos de tratamento, na posologia de 2 inalações/dia. A diferença de custos nos tratamentos entre o S1 referência e S2 similar para os períodos de tratamento propostos foi de R\$0,912 para um mês, R\$11,096 para um ano, R\$55,48 para 5 anos e R\$110,96 para 10 anos. Em percentual esta diferença representou 10,40%.

O estudo demonstrou que, apesar de medicamentos similares serem, culturalmente, mais baratos que os medicamentos de referência, 2 medicamentos com menor custo

foram medicamentos de referência (B1) e (S1) e 1 não apresentou diferença com o medicamento similar (F1 e F2).

Apesar de não haver investimentos iniciais em pesquisa clínica para os medicamentos similares, a atual legislação brasileira para registro destes medicamentos exige que os mesmos sejam avaliados em testes de bioequivalência e biodisponibilidade que apresentam altos custos de execução, os estudos de bioequivalência e estudos clínicos são os testes mais caros a serem realizados, e custam de R\$ 300 mil a R\$ 1 milhão, aproximadamente (INSTITUTO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E QUALIDADE, 2014).

Para os medicamentos genéricos, há definido por lei, a obrigatoriedade de seu preço ser, pelo menos, 30% menor que o do medicamento de referência. Assim, como também devem passar por testes de bioequivalência e biodisponibilidade, pode não haver interesse comercial para lançar alguns medicamentos, como os estudados neste trabalho, como genéricos (BRASIL, 1999).

A avaliação do tratamento de apenas 1 paciente parece não apresentar diferença significativa e impactante na escolha do medicamento de menor custo. Contudo, para a saúde pública, onde o número de pacientes é bastante representativo (ordem de mil, milhões), a diferença final economizada pode representar a possibilidade de maior acessibilidade aos medicamentos oferecidos (maior número de pacientes atendidos).

Assim, para evidenciar melhor a importância que estudos farmacoeconômicos podem representar na realidade da Assistência Farmacêutica brasileira, considerou-se que em um cenário hipotético, 20% da população da cidade de Anápolis GO, que possui 386.923 habitantes fosse asmática (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019).

Desses 77.385 asmáticos, estimou-se que 50% (38.693) fizesse uso de medicamentos em seu tratamento e que 1/3 desse total (12.898 pessoas) utilizasse a Budesonida, 1/3 usasse Formoterol+Budesonida e 1/3 usasse o Salbutamol.

O valor economizado para o tratamento de 12.898 pacientes com Budesonida em 10 anos, selecionando-se o produto mais barato seria de R\$4.754.637,5695, o que corresponderia a aproximadamente 1.862 pacientes a mais que poderiam ser tratados com esse medicamento.

Para o tratamento dos 12.897 com Formoterol+Budesonida em 10 anos, não haveria economia, pois não houve diferença de custos entre as apresentações.

Para o tratamento dos 12.897 com Salbutamol em 10 anos, a economia seria de R\$1.431.051,12 o que permitiria tratar aproximadamente mais 1.498 pacientes com esse medicamento.

A economia total considerando-se a Budesonida e o Salbutamol seria de R\$ 6.185.688,6895 que poderia ser aplicado pela saúde pública, ao invés de maior número de pacientes asmáticos tratados com estes medicamentos, em serviços complementares, como implantação de consultórios farmacêuticos que melhorariam a adesão e os problemas

relacionados ao uso de medicamentos, promovendo o uso racional no tratamento da asma e de outras doenças crônicas.

Resultados correspondentes aos apresentados neste estudo foram apresentados pelo Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. (COMISSÃO NACIONAL DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO SUS, 2013).

O relatório apresentou em seu estudo farmacoeconômico sobre medicamentos para o tratamento da asma que Flixotide® (fluticasona) poderia ser introduzido ao sistema de saúde pública, como uma alternativa equivalente clinicamente aos glicocorticosteróides inalatórios beclometasona e budesonida, com doses menores para tratamento (equivalência 1:2 com budesonida e beclometasona). Tal inclusão acarretaria em redução no custo total por paciente em relação aos glicocorticosteróides inalatórios disponíveis e acrescentaria uma opção de dispositivo adicional (Diskus). O valor de preços dos produtos já incorporados também tenderia a diminuir com a entrada de Flixotide® (fluticasona) no mercado público. (COMISSÃO NACIONAL DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO SUS, 2013).

Portanto, a incorporação do Flixotide® (fluticasona) ao SUS colocaria à disposição do paciente uma opção terapêutica com eficácia e segurança comprovadas, doses menores para tratamento em relação aos corticosteroides disponíveis, trazendo um benefício para a faixa etária de até 5 anos portadora de asma parcialmente ou não controlada, com um dispositivo a mais de uso e com redução nos custos de tratamento da doença.

Estes estudos comprovam que farmacoeconomia é essencial para o gerenciamento da utilização dos medicamentos com eficácia e efetividade, garantindo acessibilidade e uso racional, não só de medicamentos para asma, mas para outras doenças crônicas.

Além disso, este cenário, que envolve diretamente a Assistência Farmacêutica, explicita a importância do farmacêutico como o profissional do medicamento e principal gestor responsável pela Assistência. O profissional farmacêutico devidamente capacitado pode, além de garantir acessibilidade pela condução técnica de estudos farmacoeconômicos que acarretam economia e ampliam os atendimentos, utilizar os recursos economizados na promoção de serviços de orientação e acompanhamento farmacoterapêutico (atenção farmacêutica), que garantem comprovadamente, o uso racional dos medicamentos e por consequência, qualidade de vida aos pacientes e mais economia, pois reduz a morbimortalidade associada às doenças crônicas (REIS, 2011).

4 | CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo para medicamentos para a asma demonstram a importância da farmacoeconomia como ferramenta útil na avaliação e aplicação de recursos financeiros na aquisição de medicamentos.

A farmacoeconomia impacta na redução direta e indireta de gastos, estimulando o valor dos desfechos que os pacientes receberam por suas despesas com medicamentos e outros produtos serviços de assistência à saúde. Pode auxiliar beneficiando programas de prevenção e controle de doenças, principalmente as crônicas, como a asma.

A inserção dos diferentes tipos de estudos farmacoeconômicos é uma tática importante para a racionalização terapêutica que permite avaliar diferentes variáveis, não somente o custo, como também, eficácia, benefício, utilidade e eficiência de diferentes tratamentos.

Neste contexto, vale salientar a importância do conhecimento e aplicação da farmacoeconomia pelo farmacêutico, que destaca-se por ser o profissional mais habilitado e adequado para assumir atividades clínico-assistenciais, garantindo a qualidade da assistência prestada ao paciente, por meio do uso racional dos medicamentos, adequando sua aplicação à saúde individual e coletiva, contribuindo assim, para a eficiência administrativa com conseqüente redução dos custos, equilibrando custo e efetividade quanto ao uso dos recursos e o impacto na qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Tiago; RONCADA, Cristian; SILVIA, Emerson; PINTO, Leonardo. et.al. **Impacto da asma no Brasil: análise longitudinal de dados extraídos de um banco de dados governamental brasileiro.** Faculdade de Medicina, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul (RS) Brasil, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v43n3/pt_1806-3713-jbpneu-43-03-00163.pdf

BRASIL. Portaria SAS/MS nº 1.317, de 25 de novembro de 2013a. Dispõe sobre o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Asma.

BRASIL. Decreto nº 5.090, de 20 de maio de 2004. Regulamenta a Lei nº 10.858, de 13 de abril de 2004, e institui o programa “Farmácia Popular do Brasil”, e dá outras providências. **Diário Oficial União**, 2004.

BRASIL. Portaria GMMS Nº 1554, de 30 de julho de 2013b. Dispõe sobre as regras de financiamento e execução do Componente Especializado da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Diário Oficial da União**, 2013.

BRASIL. Resolução nº 17, de 2 de março de 2007. Dispõe sobre o registro de Medicamento Similar e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2007.

BRASIL. Resolução nº 135, de 29 de maio de 2003. Dispõe sobre aprovar o regulamento técnico para Medicamentos genéricos. **Diário Oficial da União**, 2003.

BRASIL. Lei nº 9.787, de 10 de fevereiro de 1999: Dispõe sobre a vigilância sanitária estabelece o medicamento genérico, dispõe sobre a utilização de nomes genéricos em produtos farmacêuticos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 1999.

CMED. **Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos.** Secretaria Executiva: PREÇOS MÁXIMOS DE MEDICAMENTOS POR PRINCÍPIO ATIVO. Portal Anvisa.p.764, 2019. Disponível em:http://portal.anvisa.gov.br/documents/374947/2829072/LISTA+CONFORMIDADE_2019-09-02.pdf/7cfd6bd6-3a28-4d2b-83f5-6abbea870270. Acesso em: 29 out. 2019.

CONITEC. Relatório de Recomendação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC – 66: **Fluticasona para Asma**. Brasília, DF, p. 76. 2013. Disponível em: <http://conitec.gov.br/images/Incorporados/Fluticasona-Asma-final.pdf>. Acesso em: 1 Dez. 2019.

DATASUS: **Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)**. 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niGO.def>. Acesso em: 9 Dez. 2019.

FARMÁCIA POPULAR. **MANUAL DE ORIENTAÇÕES ÀS FARMÁCIAS E DROGARIAS CREDENCIADAS NO “AQUI TEM FARMÁCIA POPULAR”**. p.18, 2006. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/16/portaria-491.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2019**, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/anapolis.html>. Acesso em: 21 nov. 2019.

ICTQ: **O CUSTO DA REGULAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE MEDICAMENTOS**. Indústria Farmacêutica, 2014. Disponível em: <https://www.ictq.com.br/industria-farmaceutica/451-o-custo-da-regulacao-para-a-industria-de-medicamentos>. Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA - UFBA: **Segundo OMS, asma atinge 235 milhões de pessoas no mundo**. Bahia, 2019. Disponível em: <http://www.isc.ufba.br/segundo-oms-asma-atinge-235-milhoes-de-pessoas-no-mundo/>. Acesso em: 5 Dez. 2019.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e Regiões, projeções para 2025. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190030, 2019.

MANZINI, Fernanda et al. O farmacêutico na assistência farmacêutica do SUS: diretrizes para ação. **Fernanda Manzini...[et al.]–Brasília: Conselho Federal de Farmácia**, 2015.

Ministério da Saúde. **Assistência Farmacêutica no SUS: 20 Anos de política e proposta para o desenvolvimento e qualificação: RELATÓRIO COM ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES DE GESTORES, ESPECIALISTAS E REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA**. Brasília, p.127, 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/assistencia_farmaceutica_sus_relatorio_recomendacoes.pdf. Acesso em: 6 nov. 2019.

Ministério da Saúde. Assistência Farmacêutica no SUS: 20 Anos de política e proposta para o desenvolvimento e qualificação: **RELATÓRIO COM ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES DE GESTORES, ESPECIALISTAS E REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA**. Brasília, p.127, 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/assistencia_farmaceutica_sus_relatorio_recomendacoes.pdf. Acesso em: 6 nov. 2019.

RASCATI, Karen L. **Introdução à farmacoeconomia**. Porto Alegre: Artmed editora, 2009.

RENAME. **Relação nacional de medicamentos essenciais**. Brasília-DF, p. 219, 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/medicamentos_rename.pdf. Acesso em: 17 out. 2019.

REIS, F. Perfil do Profissional Farmacêutico. Brasil, 2011. Disponível em: <http://pfarma.com.br/farmaceuticos/profissao-farmaceutico/84-perfil-do-profissionalfarmaceutico.html>. Acesso em: 30 nov. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al. IV Diretrizes brasileiras para o manejo da asma. **J Bras Pneumol**, v. 32, n. Suppl 7, p. S447-S474, 2006.

IMPLICAÇÕES DA ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/08/2020

Aline Lubiana

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/4417838795846633>

Antônio Viana Neves Neto

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/1577118393549960>

Fabírcia Araújo e Silva

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/6405042639423907>

Giovanna Silva Cascelli Vaz

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/5567603482340432>

Jenifer Mendes de Almeida

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP) Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/7279817370976784>

Kttya Nardy Drumond

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/3010874531794084>

Mariana Almeida Silva

Acadêmico do curso de graduação de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/7154829654686960>

Maria Eliza de Castro Moreira

Professor, disciplina Atividades Complementares do curso medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP)

Ponte Nova – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/7656931991723109>

RESUMO: É considerado vegetariano todo aquele que exclui da sua alimentação todos os tipos de carne, aves, peixes e seus derivados, podendo ou não utilizar laticínios ou ovos. Existem subgrupos no vegetarianismo: ovolactovegetarianos, lactovegetarianos, ovovegetarianos e veganos. Neste artigo de revisão bibliográfica procurou-se avaliar o impacto da adoção da dieta vegetariana na saúde das crianças e adolescentes. Para

isso foram selecionados artigos de relevância das bases de dados PUBMED e Scopus, usando os descritores “vegetarianism and children” e “vegetarianism and teenager and children”. Os dados da literatura são concordantes com o fato de que não ocorrem diferenças antropométricas significativas entre crianças ou adolescentes onívoros e vegetarianos, como peso, altura e IMC. Alguns estudos relatam que jovens vegetarianos não necessariamente tem níveis reduzidos de ferro e vitamina B12, por outro lado também há descrito na literatura presença de redução nos níveis de ferritina. É válido ressaltar que vários fatores interferem na saúde das crianças vegetarianas, não só a ausência do consumo de carne em si, mas a condição sociodemográfica da criança e de sua família. Não há dados que contra indiquem a dieta vegetariana em qualquer fase do crescimento, contudo deve haver controle e cuidados para alimentação adequada e para suplementação quando necessária.

PALAVRA CHAVE: “vegetarianismo e crianças”, “vegetarianismo e crianças e adolescentes”

IMPLICATIONS OF VEGETARIAN FOOD IN CHILD DEVELOPMENT: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Vegetarianism is considered a diet that excludes all types of meat, poultry, fish and their derivatives and may or may not include dairy products or eggs. Other vegetarian subgroups exist: ovolactovegetarians, lactovegetarians, ovovegetarians and vegans. This bibliographic review sought to assess the impact of vegetarianism on the health of children and adolescents. Articles relevant to the presented topic were selected from the PUBMED and Scopus databases using the descriptors “vegetarianism and children” and “vegetarianism and teenager and children”. Data procured from literature are concurrent with the fact that no significant anthropometric differences, such as differences in weight, height and BMI, are observed when comparing omnivorous and vegetarian adolescents. Some studies show that young vegetarians do not necessarily have reduced levels of iron and vitamin B, however, other studies reported decreased ferritin levels. It is worth noting that several factors influence the health of vegetarian children, not only the absence of meat consumption itself, but the sociodemographic condition of the child and the child’s family as well. There is no data that contraindicates a vegetarian diet at any stage of child growth and development, however there must be adequate control and care regarding consumption and supplementation when necessary.

KEYWORD: “vegetarianism and children” and “vegetarianism and teenager and children”

1 | INTRODUÇÃO

O padrão alimentar vegetariano é um padrão de consumo alimentar, também designado por “alimentação vegetariana” ou “dieta vegetariana” que tem ganhado popularidade em todo o mundo (Baroni, 2019). Apesar de não existirem muitos dados, acredita-se que esteja aumentando a prevalência em bebês, crianças e adolescentes

que praticam este tipo de alimentação (Ambroszkiewicz J, 2018). A adesão a essa dieta pode ser atribuída e vinculada a saúde, direitos animais, questões sociais e/ou éticas e ambientais, economia e religião. A Sociedade Vegetariana Brasileira publicou em 2012, que é considerado vegetariano todo aquele que exclui da sua alimentação todos os tipos de carne, aves, peixes e seus derivados, podendo ou não utilizar laticínios ou ovos.

Existem diversos subgrupos de vegetarianos, contudo, todos partem do princípio de excluir alimentos de origem animal da dieta, sendo um cardápio baseado em frutas, cereais integrais, legumes, nozes, carboidratos e fibras. Segundo a Academia Americana de Nutrição e Dietética, o padrão alimentar vegetariano pode classificar-se em ovolactovegetariano exclui a carne e o pescado e permite ovos e laticínios, lactovegetariano que exclui a carne, pescado e ovos e permite os laticínios, ovovegetariano, que exclui carne, pescado e laticínios e permite o consumo de ovos, vegetariano estrito, que exclui todos os alimentos de origem animal incluindo, por ex.: mel, gelatina, banha, insetos, albumina, caseína, corante E120 e a vegana, que exclui todos os alimentos de origem animal e todos os produtos que os contenham, nomeadamente vestuário, adornos, produtos testados em animais e condena a utilização de animais como forma de entretenimento (Melina, Craig, & Levin, 2016).

Existem teorias de que este modelo de alimentação traga benefícios clínicos que se refletem por toda a vida do indivíduo. A Academia Americana de Nutrição e Dietética consideram que dietas vegetarianas adequadamente planejadas, incluindo as veganas, são saudáveis para qualquer fase da vida, desde que contenha todos os nutrientes necessários a faixa etária e que além disso, elas podem fornecer benefícios à saúde na prevenção de certas doenças como obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (Melina, Craig, & Levin, 2016). Contudo, a Associação Alemã de Nutrição não recomenda uma dieta vegana na infância e adolescência devido ao maior risco de déficit nutricional, principalmente de Vitamina B12. Este período da vida é caracterizado por um rápido crescimento e desenvolvimento físico e intelectual sendo particularmente vulnerável a desequilíbrios nutricionais que poderão ter consequências irreversíveis no crescimento e na saúde.

O uso da dieta vegetariana para crianças e adolescentes tem sido ponto de discussão, Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar artigos publicados nos últimos 10 anos sobre o impacto da adoção da dieta vegetariana na saúde das crianças e adolescentes.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, realizada em bases de dados eletrônicas (PUBMED e Scopus), nos quais foram selecionados artigos originais, publicados entre os anos 2010 a 2020, em inglês, espanhol, alemão e português, sendo utilizados os

descritores de assunto “vegetarianism and children”, “vegetarianism and teenager and children” na base de dados.

Nesta revisão incluíram-se estudos originais disponibilizados no idioma inglês/espanhol/alemão provenientes de pesquisas quantitativas ou qualitativas, que abordaram alimentação vegetariana na infância e adolescência. Excluíram-se referências de artigos de revisão da literatura, artigos de opinião, editoriais e publicações que não discorressem especificamente sobre o assunto pretendido.

O levantamento dos dados bibliográficos ocorreu em fevereiro, março e abril de 2020 por 8 autores/ pesquisadores (Aline Lubiana, Antônio Viana Neves Neto, Fabrícia Araújo e Silva, Giovanna Silva Cascelli Vaz, Jenifer Mendes de Almeida, Kttya Nardy Drumond, Mariana Almeida Silva e Maria Eliza de Castro Moreira) com base nos critérios de inclusão dos artigos que descreviam alimentação de lactentes, pré-escolares e escolares, ou seja, de crianças e jovens de 0 a 18 anos. Os critérios de exclusão são os artigos de revisões bibliográficas, artigos que não abordavam o tema ou abordavam outros assuntos de alimentação que não fosse o tema em questão, artigos que não se referiam a crianças e adolescentes ou fugiam completamente do assunto de interesse.

A primeira etapa de seleção das produções foi realizada mediante a leitura e a análise dos títulos e resumos de todos os artigos identificados. Já na segunda etapa, foi determinada pela leitura na íntegra dos estudos selecionados, a qual possibilitou que outros textos também fossem excluídos por não atenderem à proposta da revisão.

3 | RESULTADOS

Foram encontrados 252 artigos na base do Scopus e 241 artigos na base PubMed. Desses, 397 artigos foram selecionados e 96 artigos foram excluídos, pois foram publicados antes de 2010. Em seguida, foram analisados artigos com base na leitura do título e do resumo, sendo que 390 foram removidos pelos seguintes motivos: 112 não mantinham relação direta com o tema pesquisado por se tratar de outros assuntos de alimentação que não fosse o tema em questão, 63 não se referiam a pré-escolares e adolescentes ou fugiam completamente do assunto de interesse, 142 artigos se tratavam de revisão bibliográfica, 3 artigos não estavam disponíveis e 71 artigos estavam em duplicidade, totalizando 8 artigos selecionados.

Quanto às características gerais, a publicação mais antiga era de 2010, sendo que a maioria dos artigos foram originados da Alemanha, Argentina, Reino Unido, Índia e Polônia.

Na avaliação dos artigos foram encontrados diversos tipos de pesquisa, desde entrevistas, pesquisa populacional e questionários. Na Tabela 1 encontra-se uma síntese dos dados disponíveis nos artigos incluídos na revisão. O grupo amostral utilizado para os

estudos divergiu quanto ao número, contudo a maioria assemelhou-se no fato de conterem crianças em fase lactente, e adolescentes escolares.

Na tabela se encontra as análises descritivas e críticas dos estudos selecionados, com autor, data da publicação, título do artigo, nome da revista e a abordagem principal de cada artigo (Tabela 1).

Autor/Ano	Grupo Amostral	Métodos de Avaliação	Objetivo	Principais Resultados
<u>Ambroszkiewicz, et al, 2017</u>	43 crianças vegetarianas e 46 onívoras.	Diário alimentar e Análises Bioquímicas	Avaliar o status de ferro por meio dos marcadores hepcidina, transferrina, e receptor solúvel de transferrina (sTfR)	Não houve diferenças nos dados antropométricos entre crianças vegetarianas e onívoras. Os vegetarianos tiveram ingestão semelhante de ferro e vitamina B12 e maior de vitamina A. Os parâmetros hematológicos e as concentrações séricas de ferro estavam dentro do intervalo de referência nos dois grupos de crianças. Os níveis séricos de transferrina foram semelhantes. Nas crianças vegetarianas a concentração de ferritina e hepcidina foi menor em vegetarianos e a sTfR foi maior.
<u>Gorczyca, Prescha, Szeremeta, 2013</u>	22 crianças vegetarianas e 18 onívoras	Registros alimentares e Análises Bioquímicas	Avaliar os níveis séricos de imunoglobulina em crianças vegetarianas e onívoras.	Não houve diferenças nos níveis séricos de IgA, IgM e IgG entre os grupos amostrais. Os níveis séricos de imunoglobulina foram menores em crianças vegetarianas com deficiência de ferro em comparação com aquelas sem deficiência de ferro. Nos vegetarianos, o nível de IgG se correlacionou positivamente com a ingestão de energia, zinco, cobre e vitamina B6. Nos onívoros, essa correlação foi mais forte com o nível de IgM.
<u>Gorczyca, et al, 2011</u>	24 crianças vegetarianas saudáveis; 16 crianças onívora (com doenças atópicas); 18 crianças saudáveis onívora	Questionário de frequência alimentar Análises Bioquímicas	Estudar o efeito da dieta vegetariana no perfil lipídico. Investigar os parâmetros lipídicos em crianças onívoras com diagnóstico de doença atópica e nas crianças vegetarianas saudáveis.	Não foram observadas diferenças nos níveis séricos de triacilglicerídeos, colesterol LDL e ácidos graxos saturados e monoinsaturados nos grupos. No grupo de crianças vegetarianas foi encontrado alto consumo de ácido graxo monoinsaturado e ácido linoleico, com consequente aumento de ácido linoleico sanguíneo. No grupo com doença atópica encontrou-se níveis baixos de ácidos graxos n-6, enquanto que os níveis de ácido graxo n-3 foram mais altos.
<u>Chiplonkar, Tupe, 2010</u>	630 alunas (de 10 a 16 anos)	Análises Bioquímicas	Avaliar os micronutrientes ingeridos por adolescentes lacto-vegetariana	O Índice de Qualidade de Micronutrientes para Adolescentes (AMQI) fornece uma medida atualizada para avaliar a qualidade dos micronutrientes das dietas de adolescentes indianos consumindo dietas lacto-vegetarianas. O Índice pode exigir modificações à respeito das necessidades de nutrientes de diferentes grupos de idade-sexo e hábitos alimentares.

Crozier, et al, 2019	43 crianças pré-púberes (faixa etária de 4,5 a 9,0 anos)-vegetarianas e 46 crianças – onívoras	Análises Bioquímicas	Investigar se o vegetarianismo na gestação está associado ao estado nutricional materno alterado e a função cognitiva em crianças de 6 e 7 anos.	Comparado com mulheres onívoras, mulheres vegetarianas tinham concentrações sanguíneas mais baixas de ácido aracídônico, ácido docosahexaenóico, e cobalamina na gravidez precoce e tardia. Vegetarianismo na gravidez estava ligado a maior escolaridade materna realização educacional, maior duração do aleitamento materno, menor incidência de tabagismo durante gravidez e uma tendência para maior QI nas mães. Concentrações de alguns nutrientes os neurodesenvolvimento necessários para o neurodesenvolvimento foram menores no sangue materno durante a gestação; no entanto, depois controlando para confundidores consumindo uma dieta vegetariana durante a gravidez não foi associado com pior desenvolvimento neurocognitivo das crianças neste estudo.
Kersting, et al, 2018	Crianças e adolescentes alemães vegetarianas de 0 -18 anos	Através da Autoridade europeia para a Segurança de Alimentos (AESAs).	Analisar alimentação introduzida no primeiro ano de vida e crianças adolescentes até 18 anos, e a presença de déficit nutricional.	Ainda não há argumentos convincentes para benefícios para a saúde das dietas vegetarianas em comparação com os padrões comprovados. Em dietas lacto-ovo-vegetarianas, o fornecimento seguro de nutrientes críticos em períodos de risco como gravidez e infância e puberdade são cruciais. Dietas veganas puramente à base de plantas correm risco de múltiplos déficits de nutrientes com riscos aumentados para à saúde e distúrbios do desenvolvimento.
Weder, et al, 2019	430 Crianças vegetarianas e onívoras alemães, de 1-3 anos.	Registro diário do peso, avaliado juntamente a uma pergunta online analisa o estilo de vida, peso corporal e altura.	Comparar a ingestão de energia e macronutrientes bem como antropometria de crianças vegetarianas, veganas e onívoras.	Não houve diferenças significativas na ingestão ou densidade de energia e antropometria entre os grupos de estudo. As crianças onívoras tiveram as maiores ingestão mediana ajustada de proteína, gordura e açúcares adicionados, enquanto as crianças vegetarianas tiveram maior ingestão ajustada de carboidratos e fibras. Portanto, uma dieta vegetariana na primeira infância pode fornecer a mesma quantidade de energia e macronutrientes, levando a um crescimento normal em comparação a crianças onívoras.
Chelchowska M, et al. 2010.	O estudo incluiu 35 crianças e adolescentes, com idades entre 5 e 16 anos.	Análises bioquímicas	Avaliar as concentrações de homocisteína, da capacidade antioxidante total, de crianças vegetariana e onívora.	No grupo estudado de crianças em dieta lacto-ovo-vegetariana, as concentrações séricas de homocisteína são normais e a ingestão alimentar diária de antioxidantes e seu nível no sangue são suficientes para preservar o status antioxidante total adequado.

Tabela 1. Artigos incluídos na revisão sistemática, grupo amostral, tipo e local de estudo, métodos de avaliação e objetivos dos trabalhos.

4 | DISCUSSÃO

Neste estudo foi feita uma revisão de literatura sobre vegetarianismo em crianças e adolescentes. Vários trabalhos abordam os efeitos no desenvolvimento de crianças e adolescentes com padrão alimentar vegetariano.

Weder e col. (2019) descreveram que uma dieta vegetariana ou até mesmo a vegana pode fornecer a mesma quantidade de energia e de macronutrientes quando comparada a uma dieta onívora. Estes autores fizeram o registro do peso e da altura de crianças alemãs e observaram que não houve diferenças no crescimento destas crianças, mesmo com padrões alimentares diferentes. Corroborando com estes resultados, Ambroszkiewicz e col. (2017) destacaram que não houve diferença nos dados antropométricos de crianças vegetarianas e onívoras. Entretanto, Chiplonkar e col. (2010), avaliaram a qualidade da dieta de adolescentes com idade de 10 a 16 anos com dieta lacto-vegetariana, com referência especial à adequação aos níveis de macronutrientes. O resultado foi que a quantidade de energia ingerida pelas meninas em sua maioria estava abaixo do recomendado, mas estes autores ressaltaram que fatores socioeconômicos, como o nível de escolaridade das mães e a ocupação dos pais no mercado de trabalho também apresentam influência nesses níveis. Porém outros autores concluíram que o estado nutricional ou de saúde de crianças e adolescentes veganas estão no percentil mais baixo do peso e altura (Schurmann, Kersting, Alexy, 2017).

A deficiência de ferro em crianças tem sido associada a efeitos negativos no desenvolvimento cognitivo e motor e a problemas comportamentais (Machado, Leonell, Szarfarc, 2011). Além disso, a deficiência de ferro acarretará consequências para todo o organismo, sendo a anemia a manifestação mais relevante (Grotto, 2008). Gorczyca e col. (2014) analisou os níveis de imunoglobulina sérica de crianças vegetarianas ou onívoras, e relataram que crianças vegetarianas sem deficiência de ferro não apresentavam níveis de IgA, IgM e IgG diferentes das crianças onívoras, mas se a deficiência de ferro estivesse presente haveria também níveis de imunoglobulina diminuídos.

Um estudo com crianças de 4 a 9 anos, concluiu que a ingestão de ferro e de vitamina B12 foi igual entre os grupos vegetarianos e onívoros e as crianças vegetarianas apresentaram um consumo mais elevado de Vitamina C, porém a concentração de ferro sérico e o nível de transferrina foram semelhantes em todos os indivíduos (Ambroszkiewicz e col. 2017). Entretanto, outros autores relataram que crianças veganas têm um maior risco de deficiência de ferro (Schurmann, Kersting, Alexy, 2017). Ambroszkiewicz e col. (2017) relataram que os vegetarianos apresentaram menor concentração de ferritina e hepcidina em relação aos onívoros, mas o receptor solúvel de transferrina (sTfR) foi maior neste grupo. Diante de tais resultados, os autores sugerem a inclusão do sTfR e da hepcidina como marcadores para detectar uma deficiência subclínica de ferro em crianças com dieta vegetariana. Essas proteínas/hormônios são importantes para o metabolismo e homeostase de ferro. A hepcidina é um pequeno hormônio peptídeo produzido pelo fígado, atua na célula da mucosa intestinal, inibindo a absorção de ferro pelos enterócitos e a liberação de ferro pelos macrófagos. A transferrina é o transportador plasmático de Fe oxidado (Fe^{3+}), enquanto o sTfR modula a captação de ferro e a ferritina armazena Fe oxidado (Fe^{3+}) (DIAS, 2015).

Na literatura temos alguns estudos que reportam a influência da dieta vegetariana sobre os níveis lipídicos do indivíduo. Estudos analisaram a influência da dieta vegetariana sobre os níveis lipídicos de adultos e eles trouxeram que os vegetarianos restritos apresentaram taxas significativamente menores que os onívoros, no que se refere a Colesterol Total (CT), colesterol-LDL e Triacilglicerídeos, e proporção HDL/CT significativamente maior (Biase et al., 2007). Quanto ao impacto da dieta vegetariana no perfil lipídico das crianças vegetarianas, onívoras alérgicas e não alérgicas, Gorczyca e colaboradores (2011) relataram que não houve diferença nos níveis séricos de triacilglicerídeos, colesterol LDL e ácidos graxos. Contudo eles observaram que nenhum dos grupos consumia margarina, e o consumo de azeite foi evidenciado pelos vegetarianos, enquanto que as crianças com alergia consumiam óleo de girassol. No grupo vegetariano foi registrado um alto consumo de ácido graxo monoinsaturado e n-6, em comparação ao grupo alérgico, que apresentou níveis mais elevados de n-3. Os autores sugerem que alguns elementos da dieta vegetariana podem promover proteção contra alergias.

As dietas vegetarianas são caracterizadas por quantidades menores ou ausência de certos nutrientes importantes para o desenvolvimento do cérebro fetal (Sebastiani et al., 2019). Crozier e col. (2019) investigaram se o vegetarianismo durante a gestação apresentava algum impacto na função cognitiva subsequente de crianças de 6 e 7 anos. Eles descreveram que gestantes tinham alguns nutrientes requeridos para o desenvolvimento neurológico baixo, mas que após controlar os fatores que influenciavam nesses níveis, adequando a alimentação da mãe, não houve nenhuma criança do estudo associada a um pior desenvolvimento neurocognitivo.

Em suma, os dados da literatura são concordantes com o fato de que não ocorrem diferenças antropométricas significativas entre crianças ou adolescentes onívoros e vegetarianos, como peso, altura e IMC. Alguns estudos relatam que jovens vegetarianos não necessariamente tem níveis reduzidos de ferro e vitamina B12, por outro lado também há descrito na literatura presença de redução nos níveis de ferritina. É válido ressaltar que vários fatores interferem na saúde das crianças vegetarianas, não só a ausência do consumo de carne em si, mas a condição sociodemográfica da criança e de sua família, como já descrito anteriormente. Não há dados que contra indiquem a dieta vegetariana em qualquer fase do crescimento, contudo deve haver controle e cuidados para alimentação adequada e para suplementação.

5 | CONCLUSÃO

Os dados da literatura são concordantes com o fato de que não ocorrem diferenças antropométricas significativas entre crianças ou adolescentes onívoros e vegetarianos, como peso, altura e IMC. Alguns estudos relatam que jovens vegetarianos não

necessariamente tem níveis reduzidos de ferro e vitamina B12, por outro lado também há descrito na literatura presença de redução nos níveis de ferritina. Vários fatores interferem na saúde das crianças vegetarianas, não só a ausência do consumo de carne em si, mas a condição sociodemográfica da criança e de sua família. Não há dados que contra indiquem a dieta vegetariana em qualquer fase do crescimento, contudo deve haver controle e cuidados para alimentação adequada e para suplementação.

REFERÊNCIAS

1. Ambroszkiewicz J, et al. **Serum Hcpidin and Soluble Transferrin Receptor in the Assessment of Iron Metabolism in Children on a Vegetarian Diet.** *Nutrients.* 2017.
2. Ambroszkiewicz J, et al. **Anti-Inflammatory and Pro-Inflammatory Adipokine Profiles in Children on Vegetarian and Omnivorous Diets.** *Nutrients.* 2018.10, 1241. Disponível em: doi:10.3390/nu10091241.
3. Baroni L, et al. **Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers.** *Nutrients.* 2019. 11, 5. Disponível em <https://doi.org/10.3390/nu11010005> .
4. Chelchowska M, et al. **Influência da dieta vegetariana nos valores séricos da homocisteína e do status antioxidante total em crianças.** *Pol Merkur Lekarski.* Sep. 2010; 29 (171): 177-80.
5. Chiplonkar S A & Tupe R. **Development od a Diet Quality Index with Special Reference to Micronutrient Adequacy for Adolescet Girls Consuming a Lacto- Vegetarian Diet.** *American Dietect Association.* 2010.03 Disponível em : DOI: 10.1177/0009922812472250
6. Crozier, et al. **Vegetarian Diet during Pregnancy Is Not Associated with Poorer Cognitive Performance in Children at Age 6–7 Years.** *Nutrients* 2019, 11, 3029; Disponível em : doi:10.3390/nu11123029
7. De Biase, S.G., Fernandes, S;F;C; Gianini, R.J.; Duarte, J.L.G. 2007. **Dieta vegetariana e níveis de colesterol e triglicérides.** *Arq. Bras. Cardiol.* vol.88 no.1 São Paulo Jan.
8. DIAS, D.M. **Avaliação da qualidade proteica, da biodisponibilidade de ferro e da modulação da expressão gênica de proteínas envolvidas no metabolismo de ferro de alimentos inseridos no Programa de Biofortificação.** 2015. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2015.
9. Gorczyca et al. **An impact of the diet on serum fatty acid and lipid profiles in Polish vegetarian children and children with allergy.** *European Journal of Clinical Nutrition* (2011) 65, 191–195 Disponível em
10. Gorczyca, et al. **Impact of Vegetarian Diet on Serum Immunoglobulin Levels in Children.** *Clinical Pediatrics* (2013) Disponível em :
11. Grotto, H.Z.W. **Iron metabolism: an overview on the main mechanisms involved in its homeostasis.** 2008. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* vol.30 no.5 São Paulo
12. Kersting M et al. **Vegetarische Kostformen in der Kinderernährung?** *Dtsch Med Wochenschr* 2018; 143: 279–286
13. Lobato L, Silva SCG, et al. **Planeamento de refeições vegetarianas para crianças em restauração coletiva: Princípios Base. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável.** *Direção-Geral da Saúde.* 2016. Disponível em: <http://nutrimento.pt/noticias/planeamento-de-refeicoes-vegetarianas>

14. Machado, E.H.S, Leonell, C., Szarfarc, S.C. 2011. **Iron deficiency and cognitive development.** *Journal of Human Growth and Development*, vol.21 no.2 São Paulo 2011
15. Melina V, Craig W, Levin S. **Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets.** *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*: 2016;116(12):1970-1980. Disponível em:<https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025> .
16. Pinho J P, et al. **Alimentação vegetariana em idade escolar.** Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Direção-Geral da Saúde. 2016. Disponível em: <http://nutrimento.pt/noticias/alimentacao-vegetariana-em-idade-escolar/>.
17. Schürmann S, Kersting M, & Alexy U. **Vegetarian diets in children: a systematic review.** *European Journal of Nutrition*. 2017. 56(5), 1797–1817. Disponível em:doi:10.1007/s00394-017-1416-0.
18. Sebastiani, G.; Herranz Barbero, A.; Borrás-Novell, C.; Alsina Casanova, M.; Aldecoa-Bilbao, V.; Andreu-Fernandez, V.; Pascual Tutusaus, M.; Ferrero Martinez, S.; Gomez Roig, M.D.; Garcia-Algar, O. **The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring.** *Nutrients* 2019, 11, 557.
19. Silva S C G, et al. **Linhas de orientação para uma alimentação vegetariana saudável.** Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Direção-Geral da Saúde. 2015. Disponível em: <http://nutrimento.pt/noticias/linhas-de-orientacao-para-uma-alimentacao-vegetariana-saudavel/>.
20. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento de Nutrologia. **Guia Prático de Atualização: Vegetarianismo na infância e adolescência.** São Paulo, 2017.
21. Sociedade Vegetariana Brasileira. **Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos.** São Paulo. 2012. Disponível em: <https://www.svb.org.br/publicacoes/livros> Acesso em 11/04/2020.
22. Weder S et al. **Energy, Macronutrient Intake, and Anthropometrics of Vegetarian, Vegan, and Omnivorous Children (1–3 Years) in Germany (VeChi Diet Study).** *Nutrients* 2019, 11(4), 832. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu11040832>

MORTALIDADE POR DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS DE 0 A 14 ANOS, NO BRASIL, 2014-2018

Data de aceite: 01/08/2020

Data da submissão: 04/05/2020

Liana de Oliveira Barros

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/8949830926617480>

Lia de Castro Alencar Feijó

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/8260519187770362>

Sônia Samara Fonseca de Moraes

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/8174272549342167>

Bianca de Oliveira Farias

Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/1444186079111797>

Mayrla Diniz Bezerra

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/5514144632835821>

Larissa Rodrigues de Freitas

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/4187773639732142>

Clara Lina da Silva Cardoso

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/6543371985425358>

Patricia Elizabeth da Silva

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/8673738902697917>

Jéssica Karen de Oliveira Maia

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/3209665031835986>

Vanessa Nogueira Lages Braga

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/0990059045297214>

Camila Gonçalves Monteiro Carvalho

(UECE) Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/3089849533980872>

RESUMO: **Introdução:** O acometimento de desnutrição em crianças ainda é um problema presente em várias regiões do Brasil, principalmente naquelas consideradas mais carentes. O objetivo deste estudo foi de analisar a mortalidade por desnutrição em crianças de 0 a 14 anos nas 5 regiões do Brasil.

Método: Estudo analítico de base de dados secundários com abordagem quantitativa de uma série temporal. Os dados da pesquisa foram obtidos a partir de todos os registros de óbitos em crianças de 0 a 14 anos notificados entre os anos de 2014 a 2018 no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e disponíveis no TabNet / DATASUS. **Resultados:** Foi registrado um total de 1629 óbitos de crianças de 0 a 14 anos sendo 858 (52,7%) do sexo masculino, 770 (47,3%) do sexo feminino. A maioria dos óbitos por desnutrição ocorreu em menores de 1 ano. A faixa etária de 1 a 4 anos foi a que apresentou o segundo maior número

de óbitos (431), seguida da de 10 a 14 anos. Dentre os anos estudados, 2018 foi o que apresentou o menor número de óbitos quando se considerou todas as regiões, com 267 óbitos. Já 2014 foi o ano que apresentou maior número de óbitos (396). A região Nordeste se destaca das demais em relação ao número de óbitos apresentando 646 óbitos. Já a região Sul foi a que apresentou menor número de óbitos. **Conclusão:** Pode-se concluir que mesmo com essa decadência nos números de óbitos por desnutrição, ainda é uma alta, sobretudo em menores de 1 ano. Se faz importante o entendimento das causas da mortalidade nessa faixa etária para a criação e aprimoração de ações e estratégias de Políticas Públicas de Saúde para melhorar as práticas de saúde nessa população.

PALAVRAS CHAVE: Óbitos; Desnutrição; Brasil.

MORTALITY FOR MALNUTRITION IN CHILDREN 0-14 YEARS IN BRAZIL, 2014-2018

ABSTRACT: Introduction: Malnutrition in children is still a problem present in several regions of Brazil, mainly in those considered to be the most needy. The aim of this study was to analyze mortality from malnutrition in children aged 0 to 14 years in the 5 regions of Brazil. **Method:** Analytical study of secondary databases with a quantitative approach of a time series. The survey data were obtained from all records of deaths in children aged 0 to 14 years notified between the years 2014 to 2018 in the Mortality Information System (SIM) and available on TabNet / DATASUS. **Results:** A total of 1629 deaths of children aged 0 to 14 years were recorded, with 858 (52.7%) males, 770 (47.3%) females. Most deaths from malnutrition occurred in children under 1 year. The age group from 1 to 4 years old had the second highest number of deaths (431), followed by 10 to 14 years old. Among the years studied, 2018 was the one with the lowest number of deaths when considering all regions, with 267 deaths. 2014 was the year with the highest number of deaths (396). The Northeast region stands out from the rest in relation to the number of deaths, with 646 deaths. The Southern region was the one with the lowest number of deaths. **Conclusion:** It can be concluded that even with this decline in the number of deaths from malnutrition, it is still a high, especially in children under 1 year. Understanding the causes of mortality in this age group is important for the creation and improvement of actions and strategies of Public Health Policies to improve health practices in this population.

KEYWORDS: Deaths; Malnutrition; Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

A população brasileira, nas últimas décadas, experimentou grandes transformações em sua sociedade que resultaram em mudanças no seu padrão de saúde e consumo alimentar. Essas transformações influenciaram de forma direta na diminuição da pobreza e exclusão social e, conseqüentemente, da fome e desnutrição. Embora tenha-se atualmente um aumento vertiginoso do excesso de peso em todas as camadas da

população, apontando para um novo cenário de problemas relacionados à alimentação e nutrição (BRASIL, 2013).

O acometimento de desnutrição em crianças ainda é um problema presente em várias regiões do Brasil, principalmente naquelas consideradas mais carentes como por exemplo a região norte e nordeste do Brasil. Porém, mesmo em localidades mais desenvolvidas ainda há casos de crianças em idade escolar em vulnerabilidade social e insegurança alimentar, destacando-se casos de desnutrição. (PEDROZA, 2017)

A prevalência das internações por casos de desnutrição, anemia ferropriva e outras anemias em menores de um ano não apresentou redução nos últimos anos. Trata-se de um problema, prevenível, que pode ocasionar em complicações clínicas e resultam na internação hospitalar. Entende-se que as práticas de prevenção como o incentivo ao aleitamento materno bem como a suplementação efetiva de ferro para lactentes sejam possibilidades de redução desses índices. (SILVA *et al*, 2019)

Na infância, é necessário um aporte energético adequado, bem como a presença de macro e micronutrientes para proporcionar um crescimento normal, evitar deficiências no desenvolvimento cognitivo e intelectual e disfunções no organismo, que podem ser levadas para toda a vida. Nessa fase de desenvolvimento, a desnutrição energético-proteica não deve estar presente, já que uma vez o organismo debilitado, sua imunidade fica comprometida e a instalação de doenças indesejáveis se torna mais propícia (GALVÃO, 2014)

Assim, foi criado o Conselho Nacional de Alimentação e Nutrição (CONSEA), sendo um órgão de suporte à Presidência da República que engloba o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), a fim de monitorar as políticas públicas de alimentação e nutrição. (BRASIL, 2014)

A redução da desnutrição em crianças menores de cinco anos foi intensa nas Política Nacional de Alimentação e Nutrição nas últimas décadas. Nesse sentido, a associação de políticas econômicas e sociais, particularmente na década de 2000, foi fundamental para o Brasil avançar na redução das desigualdades internas. (BRASIL, 2013)

Porém, ainda persistem altas prevalências de desnutrição crônica em grupos vulneráveis da população, como entre as crianças indígenas (26%), quilombolas (16%), residentes na região norte do país (15%) e aquelas pertencentes às famílias beneficiárias dos programas de transferência de renda (15%), afetando principalmente crianças e mulheres que vivem em bolsões de pobreza (BRASIL, 2013).

O objetivo deste estudo foi de analisar a mortalidade por desnutrição em crianças de 0 a 14 anos nas 5 regiões do Brasil.

2 | MÉTODO

Estudo analítico de base de dados secundários com abordagem quantitativa de uma série temporal. O estudo foi realizado considerando as cinco regiões do Brasil.

Os dados da pesquisa foram obtidos a partir de todos os registros de óbitos em crianças de 0 a 14 anos ocorridos nas cinco regiões de 2014 a 2018 notificados no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e disponíveis no TabNet / DATASUS. A coleta de dados foi realizada no mês de abril. Foi selecionada a causa básica de mortalidade Desnutrição, segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), por faixa etária e por região. Verificou-se os números de óbitos por ano e por faixa etária objetivando realizar o comparativo entre as faixas etárias.

A inserção e organização dos dados foram realizadas em Planilha Eletrônica do Microsoft Excel 2016 e apresentados em forma de tabelas e gráfico, inicialmente, com informações da totalidade por região. O estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de dados de acesso público.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi registrado no período de 2014 a 2018 um total de 1629 óbitos de crianças de 0 a 14 anos residentes nas cinco regiões do Brasil, sendo 858 (52,7%) do sexo masculino, 770 (47,3%) do sexo feminino e 1 de sexo ignorado. A desnutrição foi selecionada como causa básica do óbito. Em relação a raça, 793 mencionaram pardos, 423 mencionaram serem da raça branca, 280 indígenas, 93 de raça ignorada, 38 negros e 2 da raça amarela.

A maioria dos óbitos por desnutrição ocorreu em menores de 1 ano representando 56,7% do total ocorrido em todo o Brasil no período estudado. A faixa etária de 1 a 4 anos foi a que apresentou o segundo maior número de óbitos (431), seguida da de 10 a 14 anos conforme verificado na tabela 1.

<i>Ano de óbito</i>	<i>Menor de 1</i>	<i>1- 4 anos</i>	<i>5-9 anos</i>	<i>10-14 anos</i>	<i>Total / ano</i>
2014	232	99	33	32	396
2015	190	101	13	32	336
2016	181	104	22	34	341
2017	168	63	27	31	289
2018	153	64	23	27	267
Total	924	431	118	156	1629

Tabela1: Distribuição de óbitos por desnutrição em crianças de ambos os sexos, por ano, segundo faixa etária, nas cinco regiões do Brasil.

Os resultados apontaram que embora a faixa etária de menores de 1 ano de idade tenha apresentado o maior número de óbitos, a curva encontra-se em decréscimo

conforme observado no gráfico 1.

A faixa etária de 1 a 4 anos manteve-se com o número de óbitos praticamente constante entre os anos de 2014 e 2016 apresentando uma queda a partir de 2016 e mantendo-se constante até 2018 conforme observa-se no gráfico 1.

Um estudo acerca da prevalência e determinantes em desnutrição evidenciou que em relação à idade, houve uma redução no risco de desnutrição em crianças acima de dois anos. O mesmo estudo concluiu que o risco de desnutrição associado à idade foi significativo apenas para a faixa etária acima de dois anos, enquanto que nos anos 80 por exemplo, as crianças menores (de 7 a 24 meses) apresentavam alto risco de desnutrição (CORREIA *et al*, 2014).

Vale ressaltar que além de fatores biológicos, os fatores socioeconômicos podem influenciar na prevalência e mortalidade por desnutrição, pois, conforme relatado por Correia *et al* (2014), as crianças não vacinadas com BCG, por exemplo, tiveram um risco 32,0% maior de desnutrição crônica do que as crianças que receberam essa vacina.

A faixa etária de 10 a 14 anos foi a que apresentou número de óbitos com menor variância, o menor número acontecendo em 2018 (27) e maior número ocorrendo em 2016 (34).

Dentre os anos estudados, 2018 foi o que apresentou o menor número de óbitos quando se considerou todas as regiões, com 267 óbitos. Já 2014 foi o ano que apresentou maior número de óbitos (396). Observa-se, portanto, uma redução de 32,5% quando se compara esses dois anos.

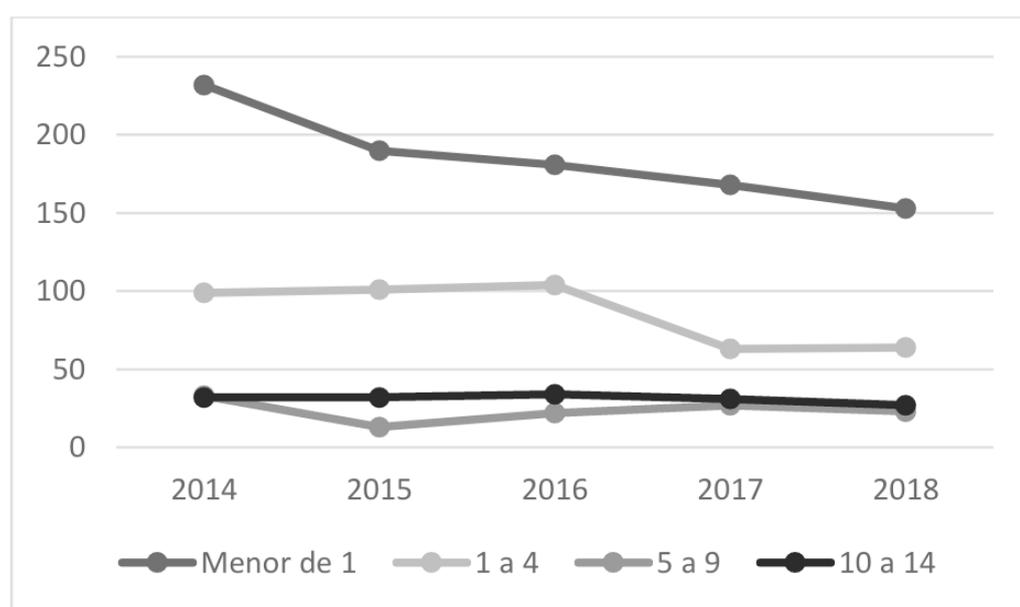


Gráfico1: Distribuição de óbitos por desnutrição em crianças, segundo faixa etária no período de 2014 a 2018, nas cinco regiões do Brasil.

Quando se analisou as 5 regiões brasileiras, observou-se que a região Nordeste se destaca das demais em relação ao número de óbitos por desnutrição em crianças de 0 a 14 anos, apresentando durante o período estudado 646 óbitos. Número este 8 vezes maior que o número de óbitos da região Sul conforme mostra a tabela 2. Esse número de óbitos representa 39,6% do total do Brasil.

É prudente destacar que o Nordeste apresenta número de habitantes bem superior quando comparado a região Sul, apresentando 56,7 milhões de habitantes com representatividade de 27,2% de toda a população do país segundo dados do IBGE (2018) enquanto que a região Sul tinha 29,6 milhões de habitantes, ou seja, quase a metade da população do Nordeste.

Cabe ainda ressaltar que o índice de desenvolvimento humano dos estados da região Sul encontra-se nos primeiros lugares do país, enquanto os dos estados do Nordeste, nos últimos, fatores estes que sugerem influência direta nos resultados deste estudo.

Alinhado a essa realidade, Correia *et al* (2014) obtiveram resultados que corroboram com estas informações uma vez que os autores concluíram que a renda, a alfabetização das mães, a disponibilidade de banheiros, idade e peso ao nascer foram determinantes na prevalência e morbidades da desnutrição em crianças menores de 5 anos.

A região Norte foi a que apresentou o segundo maior número de óbitos (467), sendo a faixa etária de menores de 1 ano a que apresentou maior número quando comparadas as demais. A faixa etária que apresentou menor número foi a de 5 a 9 anos a exemplo que que ocorreu com números totais no país.

Os resultados obtidos nesse estudo corroboram com os resultados obtidos por Rissi *et al* (2019), onde as regiões Norte e Nordeste foram as que apresentaram as maiores taxas de mortalidade em menores de cinco anos decorrentes de desnutrição quando comparadas às demais regiões do país.

Sabe-se que as disparidades regionais no Brasil são uma realidade há muitos anos e que este é um fator determinante nos números de prevalência e mortalidade de óbitos em crianças. Um estudo de França *et al* (2017) evidenciou que em 1990, entre os 11 estados com as maiores taxas de mortalidade em crianças com idade menor de 5 anos, nove pertenciam a região Nordeste.

As taxas de mortalidade no estado de Alagoas por exemplo, foram 4,9 vezes maiores que as do estado com a menor taxa de mortalidade, Rio Grande do Sul. No ano de 2015, dentre os 10 estados com as maiores taxas, quatro eram da região Norte do Brasil. (FRANÇA *et al* 2017)

REGIÃO	Menor de 1 ano	1 – 4 anos	5- 9 anos	10- 14 anos	TOTAL
Centro-oeste	63	73	14	9	159
Nordeste	395	133	51	67	646
Norte	267	138	32	30	467
Sudeste	161	67	17	35	280
Sul	38	20	04	15	77
Total Brasil	924	431	118	156	1629

Tabela2: Distribuição de óbitos por desnutrição em crianças, por região do Brasil, segundo faixa etária, acumulados no período de 2014 a 2018, nas cinco regiões do Brasil.

A região Centro-Oeste foi a única que durante o período estudado que apresentou número de óbitos na faixa etária de 1 a 4 anos, maior que a de menores de 1 ano conforme ilustra a tabela 2.

Em um estudo onde analisou-se a mortalidade em menores de 5 anos nos estados do Brasil, a análise de quatro anos consecutivos revelou que o Distrito Federal e o Rio Grande do Sul apresentaram as taxas menos expressivas a exemplo do que encontrou-se no presente estudo, pois as regiões nas quais essas unidades da federação pertencem, foram as que apresentaram número de óbitos menores (RISSI, 2019).

A região Norte foi a única que apresentou durante todo o período estudado curva sempre descendente em números de óbitos absolutos. As demais regiões apresentaram alternância em aumento ou diminuição nos óbitos.

A desnutrição é uma doença de raízes multifatoriais, que pode, muitas vezes, estar relacionada à pobreza, escassez de alimentos. Manifesta-se quando o organismo não obtém os nutrientes necessários para o seu metabolismo fisiológico. Essa deficiência nutricional pode ser resultante de outras doenças ou de uma ingestão alimentar insuficiente e pode estar associada a uma maior suscetibilidade a outros tipos de patologias, a infecções mais graves e a risco de morte mais elevado (BRASIL, 2015). Torna-se, portanto, difícil identificar somente uma etiologia.

Um estudo de Preto et al (2018) sugeriu que o baixo rendimento familiar, a poligamia, o elevado grau de analfabetismo materno bem como a idade paterna mais elevada são considerados fatores associados a desnutrição aguda grave. Por outro lado, práticas alimentares como o aleitamento materno exclusivo, alimentação variada e um maior número de refeições ao longo do dia parecem estar associados a um estado nutricional adequado.

Segundo o relatório da ONU (Organização das Nações Unidas) de 2018, o Brasil está entre os 51 países mais suscetíveis à prevalência da desnutrição. Isso se deve ao fato de o Brasil vivenciar choques climáticos, alternando período de secas e inundações,

inclusive durante os anos de 2014 a 2018. (ONU,2018)

Em decorrência disso, aumentou-se a probabilidade de ocorrência de subnutrição em sua população, pois uma grande parcela das famílias brasileiras depende de um sistema agrícola altamente sensível a variabilidade de temperatura. Soma-se a isto a crise política e econômica que reduz a capacidade dos governos de lidar com as consequências da situação.

Portanto, um dos motivos para a prevalência de desnutrição mesmo após as políticas de distribuição de renda do país se deve a alterações climáticas e crise econômica e política ocasionando insegurança alimentar. Se a produtividade agrícola cai, a produção de alimentos e os padrões de cultivo também diminuem, contribuindo assim, para déficits de disponibilidade ou gerando picos e volatilidade dos preços.

Em países como Ginné-Bissau a desnutrição constitui um grande desafio de saúde pública e está associada à insegurança ou privação alimentar, cuidados de saúde inadequados, falta de água potável, saneamento básico e práticas inadequadas de alimentação infantil. Em 2012, neste país, 26,6% das crianças menores de 5 anos apresentavam desnutrição crônica, 6,5% desnutrição aguda e 17,5% atraso do crescimento, situação nutricional classificada como precária pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (RGB,2014)

4 | CONCLUSÕES

Pode-se concluir que mesmo o Brasil evidenciando uma intensa transição nutricional e em consequência disso, o número crianças menores de 14 anos que morrem em decorrência da desnutrição estão em decadência, no entanto, deve ser levando em consideração que ainda é alta a taxa de mortalidade por desnutrição, sobretudo, em crianças menores de 1 ano. Outro ponto que deve ser levado em consideração é que as maiores taxas de mortalidade por desnutrição acontecem no Norte e Nordeste, sendo essa a mais afetada.

É importante levar em consideração a importância de estudos que abordam a desnutrição em crianças no Brasil e para a criação de estratégias e Políticas Públicas que beneficiem práticas alimentares saudáveis nessa faixa etária.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Manual AIDPI: criança de 2 meses a 5 anos. Brasília, DF; 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Seminário de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional. Relatório final. Brasília: Presidência da República; 2014.

CORREIA, L.L. et al. **Prevalence and determinants of child undernutrition and stunting in semiarid region of Brazil**. Revista de Saúde Pública [online]. 2014, v. 48, n. 1 (acesso em: 03/05/2020) , pp. 19-28.

FRANÇA, Elisabeth Barboza et al. **Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença**. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. 2017, v. 20, n. Suppl 01 (acesso em: 03/05/2020) , pp. 46-60.

PEDROZA, D.F., SILVA. F.A., MELO. N.L.S. **Estado nutricional e hábitos alimentares de escolares de Campina Grande, Paraíba, Brasil**. Campina Grande. Monografia [Especialização em Enfermagem] - Universidade Estadual da Paraíba, 2017.

GALVÃO., M.A.M. **Fatores determinantes de desnutrição infantil em crianças de 0 a 05 anos no Cernutri – Boa Vista/Roraima**. 2014. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC, 20154.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. **Estimativas da população**. Rio de Janeiro: IBGE . Disponível em: [http://www. ibge.gov.br/home](http://www.ibge.gov.br/home)

ONU. Assembleia Geral das Nações Unidas. Relatório Anual da FAO sobre Alimentação e Agricultura 2018. Disponível em <https://nacoesunidas.org/agencias/fao/>. Acesso em 03/5/2020.

PRETO. C.; VICENTE, J.; VAZ, M.M.; REFRREIRA, A.; SILVA, D. **Avaliação dos fatores associados a desnutrição infantil na Guiné-Bissau**. ACTA Portuguesa de Nutrição 12 (2018) 14-17 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21011/apn.2018>.

República da Guiné-Bissau Ministério da Saúde Pública. Estado nutricional das crianças menores de 5 anos e mulheres em idade reprodutiva (15 a 49 anos). Segundo Inquérito Nacional Smart. Bissau: UNICEF Guinea-Bissau, 2014.

RISSI, G.P., Shibukawa BMC, Goes HLF, Oliveira RR de. **Crianças menores de 5 anos ainda morrem por desnutrição?** Rev enferm UFPE on line. 2019;13:e239889

SILVA, J.; JANTSCH. L.B; WASUM. F. D.; SILVA. E.; RUBERT.R. **Prevalência de internações hospitalares por desnutrição e anemia em bebês menores de um ano** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 2, n. 1, p. 91- 98, jan./feb. 2019.

PERFIL NUTRICIONAL DE ADULTOS ATENDIDOS NA ATENÇÃO BÁSICA NO BRASIL, 2002-2007

Data de aceite: 01/08/2020

Liana de Oliveira Barros

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/8949830926617480>

Camila Gonçalves Monteiro Carvalho

(UECE) Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/3089849533980872>

Jéssica Karen de Oliveira Maia

Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/3209665031835986>

Vanessa Nogueira Lages Braga

(UNINASSAU) Fortaleza – CE

<http://lattes.cnpq.br/0990059045297214>

Mayrla Diniz Bezerra

Fortaleza – CE

Link CL: <http://lattes.cnpq.br/5514144632835821>

Luciana Camila dos Santos Brandão

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/3667066186644438>

Clarisse Vasconcelos de Azevedo

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/7796582945887926>

Mauro Sérgio Silva Freire

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/9075228835615597>

Sônia Samara Fonseca de Moraes

(UECE) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/8174272549342167>

Ilzenir de Freitas Souza Araújo

(PPAC-UFC) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/8830810401842111>

Helânia do Prado Cruz

(FRT) Fortaleza – CE;

<http://lattes.cnpq.br/6396823147398092>

RESUMO: Introdução: As redes de Atenção Básica em saúde representam a porta de entrada dos usuários aos serviços públicos de saúde. O acompanhamento dos marcadores de estado nutricional na vigilância alimentar e nutricional é uma ferramenta de apoio à atenção nutricional, que facilita a identificação de lacunas e propõe ações de promoção da saúde. O objetivo deste estudo foi caracterizar o perfil nutricional de adultos atendidos pela Atenção Básica em Saúde nas cinco regiões do Brasil. **Método:** Estudo analítico de base de dados secundários com abordagem quantitativa de uma série temporal. Na amostra foram utilizados dados de adultos com idade acima de 20 anos que foram atendidos nas cinco regiões do Brasil durante os anos de 2002 a 2007 notificados no sistema de informações de saúde e disponíveis no TabNet / DATASUS. **Resultados:** Foi registrado um total de 1.311.079 usuários da Atenção Básica, sendo 1.142.269 (87,1%) do

sexo feminino, 168.810 (12,9%) do sexo masculino. A maioria (47%) dos usuários do período estudado encontrava-se com peso adequado. O segundo estado nutricional mais prevalente foi o sobrepeso (29,9%), seguido por obesidade (17,7%) e baixo peso (5,4%). O Sudeste foi a região que apresentou a maior incidência de obesidade e o Centro-Oeste a que a menor incidência. **Conclusões:** Os resultados obtidos refletem as desigualdades no perfil nutricional entre as regiões do país com uma alta incidência de excesso de peso. A Atenção Básica em Saúde pode proporcionar ações de educação nutricional visando a prevenção de doenças e oferecendo tratamento adequado aos atendidos pela Atenção Básica.

PALAVRAS-CHAVE: Estado Nutricional; Atenção Básica; Brasil.

NUTRITIONAL PROFILE OF ADULTS SERVED IN BASIC CARE IN BRAZIL, 2002-2007

ABSTRACT: Introduction: Primary health care networks represent the gateway for users to public health services. The monitoring of nutritional status markers in food and nutritional surveillance is a tool to support nutritional care, which facilitates the identification of gaps and proposes health promotion actions. The aim of this study was to characterize the nutritional profile of adults assisted by Primary Health Care in the five regions of Brazil. **Method:** Analytical study of secondary databases with a quantitative approach of a time series. The sample used data from adults over the age of 20 who were seen in the five regions of Brazil during the years 2002 to 2007 notified in the health information system and available on TabNet / DATASUS. **Results:** A total of 1,311,079 Primary Care users were registered, of which 1,142,269 (87.1%) were female, 168,810 (12.9%) were male. The majority (47%) of users in the period studied were of adequate weight. The second most prevalent nutritional status was overweight (29.9%), followed by obesity (17.7%) and underweight (5.4%). The Southeast was the region with the highest incidence of obesity and the Midwest the one with the lowest incidence. **Conclusions:** The results obtained reflect the inequalities in the nutritional profile between regions of the country with a high incidence of overweight. Primary Health Care can provide nutritional education actions aimed at preventing diseases and offering adequate treatment to those attended by Primary Care.

KEYWORDS: Nutritional status; Basic Attention; Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

As redes de Atenção Básica em saúde representam a porta de entrada dos usuários aos serviços públicos de saúde. No Brasil, o Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) é um Sistema de Informação em Saúde com o objetivo de fornecer dados de forma contínua, sendo um deles sobre o estado nutricional da população usuária do Sistema Único e Saúde (SUS) para a formulação de ações, programas e políticas visando à promoção da alimentação adequada e saudável, e também prevenção agravos nutricionais (COUTINHO et al.,2009).

Muitos desses agravos podem desencadear doenças crônicas, sendo essas as que demandam altos custos nos atendimentos de média e alta complexidade, visto que poderiam ser minimizadas com um adequado atendimento dessas redes de atenção.

Segundo relatório do estado nutricional de indivíduos acompanhados do SISVAN, a incidência de excesso de peso foi encontrada na maioria da população, sendo 2,5% de baixo peso, 34,4% de eutróficos, 34,5% de sobrepeso e 28,4% de obesos (SISVAN, 2019).

No Brasil, mais da metade da população, 55,7% tem excesso de peso. Sobre esse índice, houve aumento de 67,8% nos últimos treze anos, saindo de 11,8% em 2006 para 19,8% em 2018 (VIGITEL, 2019).

A obesidade é uma condição crônica com consequências econômicas e de saúde significativas que requer um atendimento amplo e eficaz. Porém, alguns pacientes não têm acesso a serviços especializados em obesidade ou a serviços de saúde aliados acessíveis, devido à localização, custo e tempo, principalmente em áreas rurais e remotas, onde há maior prevalência de obesidade (STURGISS et al, 2016). Acredita-se assim, que a Atenção Básica pode representar um local de acolhimento a essas pessoas.

Na atenção básica, o método antropométrico é uma ferramenta essencial que permite avaliar os riscos nutricionais dos indivíduos pela aferição de peso, estatura e demais medidas corporais. Ressalta-se que a avaliação do Índice de Massa Corporal (IMC) é imprescindível para conhecer o perfil nutricional de populações, além de embasar importante relação com anormalidades metabólicas que aumentam os riscos de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis. (BRASIL, 2011; BRASIL, 2015).

Diante desse contexto, realizou-se o presente estudo com o objetivo de caracterizar o perfil nutricional de adultos atendidos pela Atenção Básica em Saúde nas cinco regiões do Brasil.

2 | MÉTODO

Estudo analítico de base de dados secundários com abordagem quantitativa de uma série temporal. Os dados da pesquisa foram obtidos a partir dos registros de dados de informações de saúde, Assistência à Saúde, opção Vigilância Alimentar e Nutricional.

Na amostra foram utilizados dados de adultos com idade acima de 20 anos que foram atendidos nas cinco regiões do Brasil durante os anos de 2002 a 2007 notificados no sistema de informações de saúde e disponíveis no TabNet / DATASUS. Foi selecionada a opção Estado Nutricional de usuários da Atenção Básica por sexo e faixa etária por região ao longo do período descrito acima.

Os procedimentos de diagnóstico nutricional de adultos utilizados nesse estudo e informados pela Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN são os recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS (BRASIL, 2011) através do

cálculo do IMC.

Segundo esta recomendação para o cálculo do IMC, adota-se a seguinte fórmula:

$$\text{Índice de Massa Corporal (IMC)} = \text{Peso (kg)} / \text{Altura}^2 \text{ (m)}$$

A classificação baseada no cálculo do IMC segue os pontos de corte discriminados no quadro 1.

IMC (kg/m ²)	ESTADO NUTRICIONAL
< 18,5	Baixo Peso
Maior ou igual a 18,5 e < 25	Eutrofia
> ou igual a 25 e < 30	Sobrepeso
> ou igual a 30	Obesidade

Quadro 1: Pontos de corte estabelecidos para adultos

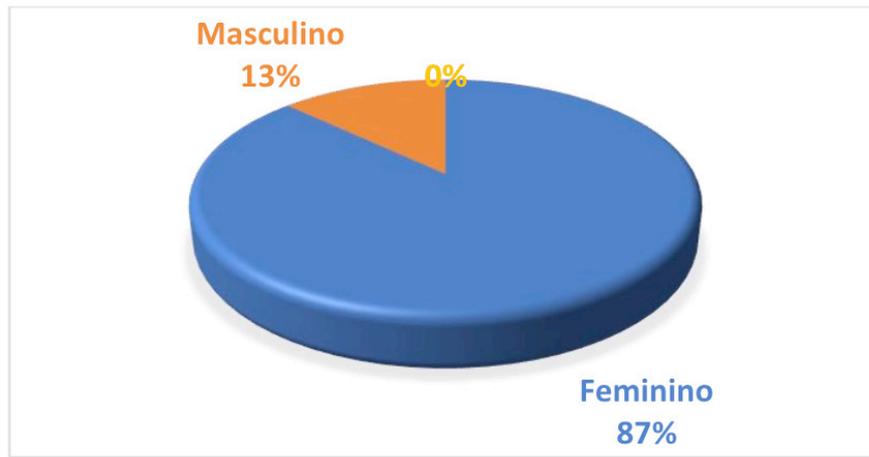
Fonte: (WHO, 1995) Apud Brasil, 2011

Verificou-se os números absolutos de pacientes de acordo com seu estado nutricional por ano e por faixa etária (maiores de 20 anos) objetivando realizar o comparativo entre os anos do perfil nutricional desses usuários.

A inserção e organização dos dados foram realizadas em Planilha Eletrônica do Microsoft Excel 2016 e apresentados em forma de tabelas e gráficos, com informações de números absolutos por região. O estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de dados de acesso público.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi registrado no período de 2002 a 2007 um total de 1.311.079 usuários da Atenção Básica com idade a partir de 20 anos residentes nas cinco regiões do Brasil, sendo 1.142.269 (87,1%) do sexo feminino, 168.810 (12,9%) do sexo masculino conforme observa-se no gráfico 1.



Durante o período estudado, observou-se um constante aumento no número de usuários, sendo o ano de 2007 o que apresentou o maior número de usuários (623.583) e 2002 o que apresentou a menor quantidade de usuários (232).

A partir de 2005 verificou-se um grande aumento no número de usuários apresentando um número quase dez vezes maior que o ano anterior conforme observa-se na tabela 1.

No estudo de Nascimento, Silva e Jaime (2019), onde descreveram o percentual de cadastramento no SISVAN, o percentual de utilização e a cobertura entre 2008 e 2013. Observou-se que no período analisado o percentual de cadastramento permaneceu acima de 95% em todos os anos, enquanto o percentual de utilização variou de 19,4%, em 2008, para 32,5%, em 2013.

Em relação ao estado nutricional, 47% dos usuários do período estudando encontrava-se em eutrofia. O segundo estado nutricional mais prevalente foi o sobrepeso 29,9%, seguido por obesidade 17,7% e baixo peso 5,4%.

Os dados do presente estudo contrastam com os obtidos por Simões *et al* (2019), cujos resultados de um estudo com indivíduos adultos que responderam a um questionário em domicílio no Rio Grande do Sul apontaram que a maioria dos entrevistados que receberam aconselhamento nutricional apresentaram 25% de baixo peso, 12,8% de eutrofia, 15,2% de sobrepeso e 24,8% de obesidade.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
Baixo Peso	15	521	2.414	9.963	27.712	30.336	70.961
Eutrófico	140	2.222	5.097	58.920	255.029	295.182	616.590
Sobrepeso	58	921	2.996	36.029	165.478	186.485	391.967
Obesidade	19	383	2.101	20.939	96.539	111.580	231.561
TOTAL	232	4.047	12.608	125.851	544.758	623.583	1.311.640

Tabela 1: Estado Nutricional de adultos maiores de 20 anos usuários da Atenção Básica no Brasil, 2002-2007.

Fonte: DATASUS, 2002-2007.

Sabe-se das especificidades de cada região do Brasil. Diante desse aspecto, optou-se por apresentar o comparativo entre as regiões do Brasil.

Em relação ao número de usuários por região, o Nordeste se destaca apresentando 524.768 usuários durante o período estudado, número significativamente maior que a região Centro-Oeste que apresentou o menor número de usuários. Diante da obtenção desse resultado especificamente, é válido ressaltar que a região Centro-Oeste além de menos populosa, apresenta em geral situação sócio econômica mais privilegiada.

A região Sudeste apresentou o segundo maior número de usuários da Atenção Básica, seguidas pela região Sul e Norte conforme observa-se na tabela 2.

O gráfico 2 apresenta um panorama geral do perfil nutricional nas regiões do Brasil. O Sudeste foi a região que apresentou a maior incidência de obesidade entre os usuários da Atenção Básica e o Centro-Oeste a que apresentou a menor incidência de obesidade.

Considerando ainda a região Sudeste, Silva, *et al* (2011) realizou um estudo em um estado pertencente a esta região com usuários atendidos em seis unidades básicas de saúde cujos resultados apontaram que o excesso de peso acometeu 88,1% dos usuários e 89,2% apresentaram risco para complicações metabólicas associadas à obesidade. O estudo ainda sugeriu que esses resultados possuem relação direta com elevada prevalência de hipertensão arterial (54,7%) e de inatividade física (70,4%).

O Nordeste apresentou a maior incidência de eutrofia e baixo peso e a segunda maior incidência de obesidade. Destaca-se também o Nordeste, segundo dados do Sistema de Informações sobre mortalidade (SIH/MS), como a região do país com o maior número de óbitos por desnutrição em crianças de 0 a 14 anos (BRASIL, 2018).

REGIÃO	Baixo peso	Eutrofia	Sobrepeso	Obesidade	TOTAL
Norte	7.475	66.582	38.231	18.115	130.403
Nordeste	34.556	268.264	153.001	68.947	524.768
Sudeste	17.648	155.916	110.253	77.446	361.263
Sul	6.824	84.981	66.442	52.919	211.166
Centro-oeste	4.458	40.847	24.040	14.134	83.479
TOTAL	70.961	616.590	391.967	231.561	1.311.079

Tabela 2: Estado Nutricional dos usuários da Atenção Básica maiores de 20 anos por região, 2002-2007

Fonte: DATASUS, 2002-2007.

A maior diferença entre os estados nutricionais foi observada também na região Nordeste onde o número de usuários eutróficos foi quase oito vezes maior que o número de usuários de baixo peso.

O excesso de peso configura uma realidade negativa para o país já há algum tempo. Dados disponibilizados pelo Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito (VIGITEL, 2019) apontaram que o número de obesos no

país aumentou 67,8% entre 2006 e 2018.

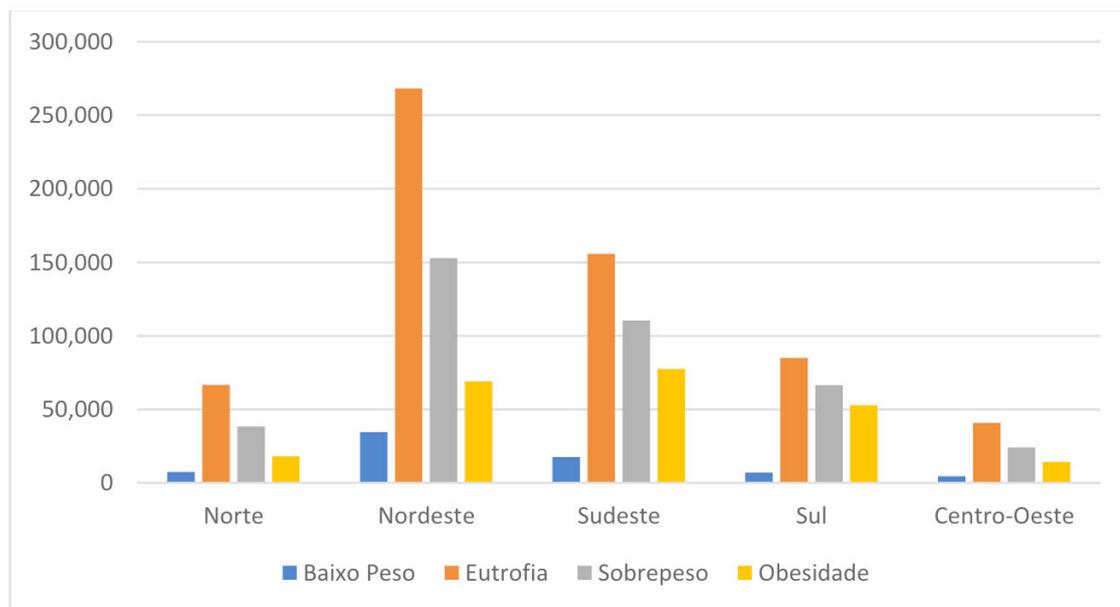


Gráfico 2: Perfil nutricional dos usuários da Atenção Básica nas regiões brasileiras.

Fonte: DATASUS, 2002-2007.

Dados do Vigitel (2019) também apontaram que em 2018 o crescimento da obesidade foi maior entre os adultos de 25 a 34 anos e 35 a 44 anos, com 84,2% e 81,1%, respectivamente, faixa etária semelhante a utilizada neste estudo.

Considerando pacientes atendidos no sistema Hiperdia, que realiza o acompanhamento de portadores de hipertensão arterial e/ou diabetes mellitus atendidos na rede ambulatorial SUS, o estudo de Silva *et al.* (2018), obteve que os pacientes eutróficos eram 8%, Sobrepeso 36%, Obesos 42%. Com isso, sugere-se que quando se refere a usuários da Atenção Básica acompanhados por doenças crônicas específicas, a realidade do perfil nutricional é bem divergente da encontrada neste estudo que considerou usuários em geral.

Este fato pode ser evidenciado também no estudo de Altermann *et al.* (2013), que ao relacionar estado nutricional com patologia, os autores observaram que 80% dos pacientes hipertensos encontrava-se com sobrepeso, os demais 20% encontravam-se com eutrofia e obesidade igualmente. Já para os idosos que apresentavam DM 83,3% encontravam-se sobrepesos e 16,7% obesos, e quanto aos idosos que apresentavam dislipidemia verificou-se eutrofia, sobrepeso e obesidade em, 40%, 40% e 20%, respectivamente.

No Brasil, estudos na atenção básica e de base populacional nacional mostram prevalência de aconselhamento nutricional em torno de 40 a 59%, sendo que estar com excesso de peso e apresentar doença crônica têm uma associação a um maior recebimento de orientação (ANDRADE *et al.*, 2012).

O SISVAN apresenta-se, ao longo de sua trajetória, como uma aposta para apoiar o

trabalho desenvolvido por profissionais e gestores de saúde. E a sua utilização ao longo dos anos, de alguma forma, indica como esse sistema pode auxiliar no monitoramento do cuidado e promoção da saúde da população brasileira (NASCIMENTO, SILVA E JAIME, 2019).

4 | CONCLUSÕES

O estudo atingiu seu principal objetivo identificando o perfil nutricional dos usuários da Atenção Básica no Brasil. Os resultados obtidos refletem as desigualdades no perfil nutricional entre as regiões do país com uma alta incidência de excesso de peso com o sobrepeso e a obesidade apresentando tendências crescentes.

Conclui-se que Atenção Básica em Saúde pode proporcionar ações de educação nutricional de forma individual ou em grupos visando a prevenção de doenças e oferecendo tratamento adequado aos atendidos pela Atenção Básica, minimizando assim, as comorbidades em pacientes acometidos principalmente por doenças crônicas não-transmissíveis.

Sugere-se o aumento no número de ações voltadas à promoção da saúde e prevenção de doenças, com ênfase no acompanhamento terapêutico dessas doenças e enfoque na melhoria dos hábitos alimentares saudáveis.

REFERÊNCIAS

ALTERMANN, C.; BATISTA, C.; PEREIRA, L.; BELITZ, T.; BLUMKE, A., & MATTOS, K. **Estado nutricional e patologias em idosos usuários dos serviços de nutrição de uma unidade básica.** Revista Contexto & Saúde, v.11, n.20, p.943-946, 2013.

ANDRADE, K.A.; TOLEDO, M.T.T.; LOPES, M.S.; CARMO, G.E.S.; LOPES, A.C.S. **Aconselhamento sobre modos saudáveis de vida na Atenção Primária e práticas alimentares dos usuários.** Rev Esc Enferm USP, v.46, n.5, p. 1117-24, 2012.

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 / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** – Brasília : Ministério da Saúde, 2011

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde). **Informações de saúde 2018.** [acesso em: 08/05/2020. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>]

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Marco de referência da vigilância alimentar e nutricional na atenção básica.** Brasília, 2015.

COUTINHO, J.G.; CARDOSO, A.J.C.; TORAL, N.; SILVA, A.C.F.; UBARANA, J.A.; AQUINO, K.K.N.C. et al. **A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais.** Rev Bras Epidemiol. v.12, n.4, p. 688-99, 2009.

NASCIMENTO, F.A.; SILVA, S.A.; JAIME, P.C. **Cobertura da avaliação do consumo alimentar no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional Brasileiro: 2008 a 2013.** Rev. bras. epidemiol., v. 22, e190028, 2019.

SANTOS, L. M.; SAMPAIO, J.R.F.; BORBA, V.F.C.; LUZ, D.C.R.P.; ROCHA, E.M.B. **Avaliação do hábito alimentar e estado nutricional de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos na Atenção Básica de Saúde do município de Porteiras-CE.** Rev. e-ciência, v.5, n.1, p. 69-77, 2017.

SILVA, R.A.; JACINTO, P.V.O.; LOPES, A.C.S.; DOS SANTOS, L.C. **Nutrition and health profile of primary health care users.** Revista Baiana de Enfermagem, v. 25, n. 3, p. 287-299, 2011

SILVA, D.F.; ARAÚJO, N.C.S.; CAMPOS, E.A.D. 2018. **Perfil dos pacientes hipertensos e diabéticos atendidos na Atenção Básica.** Brasília, v.2, n 2, 2018. Disponível em: <http://revista.faciplac.edu.br/index.php/REFACI>

SIMÕES, M.O.; DUMITH, S.C.; GONÇALVES, C.V. Recebimento de aconselhamento nutricional por adultos e idosos em um município do Sul do Brasil: estudo de base populacional. Rev. bras. epidemiol. v.22 , E190028, 2019

STURGISS, E.A.; VAN, W. C.; BALL, L.; JANSEN, S.; DOUGLAS, K. **Obesity management in Australian primary care: where has the general practitioner gone?.** Australian Journal of Primary Health, v. 22, p.473-476, 2016.

VIGITEL. Brasil 2018: **vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília, 2019.

PERFIL SOCIOECONÔMICO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE FEIRAS LIVRES DE BELÉM-PA E AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO A CERCA DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO.

Data de aceite: 01/08/2020

Márlia Barbosa Pires

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição
Belém- Pa

Yan Augusto da Silva e Silva

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.
Belém- Pa

Clíssia Renata Loureiro Croelhas Abreu

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição
Belém- Pa

RESUMO: Os manipuladores de alimentos são uma das principais via de contaminação alimentar, podendo assim acarretar em um surto de doenças transmitidas através dos alimentos, nesse contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento dos feirantes acerca das Boas Práticas de Fabricação de alimentos em diversas feiras de Belém, Pará, usando como critério avaliativo 4 questionários, divididos em: Questionário sobre a adesão as BPF; Questionário sobre o conhecimento de BPF; Questionário avaliativo ao curso recebido sobre as BPF e por fim o Questionário para

levantamento do perfil socioeconômico e profissional, sendo eles aplicados antes e após o treinamento de BPF ofertados a esses feirantes. Os resultados demonstram que elevou-se o nível de conhecimento acerca das formas de contaminação dos alimentos, entretanto a maioria dos conhecimentos ofertados no curso já eram de conhecimento dos manipuladores, o que indica em parte falta de incentivo e até mesmo de interesse em aplica-las, vale reforçar a importância de investimentos em cursos de capacitação para manipuladores de alimentos, bem como formas de incentivo, tendo em vista encontrar melhor didática para pôr em prática essa atividade de forma que não só atenda aos anseios dos manipuladores, mas também as exigências da legislação sanitária.

PALAVRAS CHAVE: Treinamento de manipuladores, Boas Práticas de Fabricação, Higiene dos alimentos.

ABSTRACT: Food handlers are one of the main routes of food contamination and, as such, can lead to an outbreak of foodborne diseases. In this context, the present work aimed to evaluate the level of knowledge of the marketers about Good Manufacturing Practices food in several fairs in Belém, Pará, using as evaluation criteria 4 questionnaires, divided into: Questionnaire

on adherence to GMP; Questionnaire sore knowledge of GMP; Evaluation questionnaire to the course received on the GMP and finally the Questionnaire to survey the socioeconomic and professional profile, being applied before and after the training of GMP offered to these marketers. The results show that the level of knowledge about the contamination of food has increased, however, most of the knowledge offered in the course was already known to the manipulators, which indicates in part lack of incentive and even interest in applying it. It is worth emphasizing the importance of investments in training courses for food handlers, as well as incentive forms, in order to find a better didactic approach to implement this activity in a way that not only meets the wishes of the manipulators, but also the requirements health legislation.

KEYWORDS: Handling training, Good Manufacturing Practices, Food hygiene.

1 | INTRODUÇÃO

Os grandes mercados e principalmente as feiras livres dos diversos estados brasileiros, constituem os principais locais onde são procurados pela população os gêneros alimentícios seguros ao seu consumo (GOMES, 2012).

Existem diversos fatores que podem transformar os alimentos que são comercializados em feiras livres impróprios para o consumo humano, dentre eles: a temperatura inadequada de conservação dos alimentos perecíveis, as condições precárias das instalações, possibilitando infiltrações de água da chuva, e a presença de roedores (FRANCO; UENO, 2010; RODRIGUES I, 2010; SILVA, 2012).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representam as normas de procedimentos que devem ser seguidas para que se atinja um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou serviço na área de alimentação. Sabe-se que as doenças veiculadas por alimentos (DVA) são uma das causas de danos à saúde dos comensais e prejuízos à empresa fornecedora dos alimentos, comprometendo a qualidade do serviço prestado, por isso, deve ajustar-se a todo o estabelecimento com a finalidade de obter alimentos aptos para o consumo humano, cuja eficácia e efetividade precisa ser avaliada por meio da inspeção e/ou investigação (SEASDH, 2017).

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) constituem um dos problemas de saúde pública mais frequentes do mundo contemporâneo, tornando relevante a busca de estratégias de técnicas nutricionais e de gestão para redução desse tipo de patologia. São doenças causadas por agentes etiológicos, principalmente microrganismos, os quais penetram no organismo humano por meio da ingestão de água e alimentos contaminados (WELKEN et al., 2010).

Ter conhecimento e capacitação para se atuar na área de manipulação de alimentos é essencial para que se obtenha um padrão de qualidade de forma a garantir a segurança dos alimentos através de condutas adequadas de manipulação. Por isso, os manipuladores

devem receber treinamento para ter claro entendimento dos procedimentos de preparação e da manipulação dos alimentos que irão produzir (SOUZA; PELICIONI, 2006).

Dessa forma, o presente estudo visa avaliar o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos de uma feira livre de Belém-Pa, acerca das boas práticas de fabricação (BPF), antes e após treinamento.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local de Realização do Estudo

A pesquisa foi realizada nas dependências da Escola Superior da Amazônia-ESAMAZ, em parceria com a equipe integrante do projeto de extensão PHESA- Programa de Higiene e Segurança Alimentar, onde realizou-se o treinamento de manipuladores de alimentos de feiras livres de Belém- Pa, no período de fevereiro a abril de 2018.

2.2 Métodos

2.2.1 Amostragem

As amostras do estudo foram compostas por questionário preenchidos por, 9 manipuladores de alimentos que frequentaram um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação oferecido pela Escola superior da Amazônia por intermédio do projeto de extensão PEHSA (Projeto de Extensão em Higiene dos Alimentos).

O curso teve duração de 2 horas, distribuídas em três palestras, tendo por objetivo transmitir conceitos de boas práticas de higiene e manipulação de alimentos, os tópicos abordados foram:

- a. higiene pessoal e ambiental;
- b. controle de temperatura e métodos de conservação;
- c. formas de contaminação dos alimentos, e
- d. doenças transmitidas por alimentos (DTA'S).

Os critérios para inclusão dos manipuladores participantes no estudo foram: idade acima de 18 anos, ser manipulador de alimentos e ter participado de no mínimo 90% do treinamento ofertado. Como critério de exclusão não foram aceitos os manipuladores que não participaram de no mínimo 90% do treinamento ofertado sobre BPF, ou que não fossem alfabetizados o suficiente para responder aos questionários sozinhos.

2.2.2 Instrumentos de coleta

Foram desenvolvidos e aplicados quatro questionários, ambos apresentados nos anexos 2, 3, 4 e 5.

O primeiro questionário aplicado, composto por 15 questões abertas e de múltipla escolha, teve por objetivo fazer um levantamento do perfil socioeconômico e profissional dos manipuladores de alimentos, segundo o IBGE (2009), (Anexo 5).

A adesão às BPF foi avaliada por meio de um questionário estruturado, aplicado aos manipuladores de alimentos, com 8 questões fechadas (Anexo 2), onde foi avaliado de que maneira os manipuladores agiam no dia-a-dia em algumas situações que estão relacionadas às BPF. Já para a análise do nível de conhecimento dos manipuladores a respeito das BPF, foram aplicados um outro questionário estruturado (Anexo 3), com 14 questões fechadas, sendo atribuídos os conceitos de erros e acertos.

O questionário investigou definições dos pontos principais das BPF, bem como seria a forma correta de realizar alguns procedimentos. Na avaliação dos questionários, serão somadas as respostas corretas a ser contabilizada a porcentagem de acertos com relação ao total de questões.

Também foi aplicado um questionário para que os manipuladores avaliem o treinamento recebido. O questionário foi composto de 7 questões fechadas de fácil interpretação (Anexo 4). As perguntas foram relacionadas com a importância dada aos treinamentos, se conseguiram entender tudo o que foi abordado no treinamento, sobre a utilização dos conhecimentos dos treinamentos, o que achavam dos treinamentos, sobre a melhor forma didática do treinamento e como o manipulador classifica o seu nível de conhecimento sobre as BPF.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise foi feita através de comparação entre as respostas coletadas, usando o software Excel 2010.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil Socioeconômico

A Tabela 1 apresenta os dados referentes ao perfil socioeconômico dos manipuladores de alimentos que participaram deste trabalho. Dentre os 9 participantes, a maioria era do sexo feminino (55,56%), de adultos acima de 40 anos (66,67%) e solteiros (44,44%). A predominância de indivíduos adultos e mulheres atuando na área de feiras livres, observada neste estudo, é similar ao resultado encontrados por Silva et al. (2014), para avaliação feita na feira de Santo Augusto- RS com participação de 85,7% de mulheres acima de 40 anos.

	Nº	(%)		Nº	(%)
Idade (anos)			Proprietário do estabelecimento		
16-20	1	11,11	Sim	6	66.67
21-30	1	11,11	Não	3	33.33
31-40	1	11,11	Renda mensal		
>40	6	66.67	Até 1 SM*	6	66.67
Sexo			> 1 a ≤ 2 SM*	2	22.22
Feminino	5	55,56	> 2 a ≤ 3 SM*	1	11,11
Masculino	4	44.44	> 3 a ≤ 5 SM*	0	00,00
Estado civil			> 5 SM*	0	00,00
Casado	0	00,00	Não declarado	0	00,00
Solteiro	4	44.44	Desempregado	0	00,00
Divorciado	3	33.34	Possui benefícios extras salariais		
Viúvo	1	11,11	Não	6	66.67
Relação estável	1	11,11	Sim	3	33.33
Escolaridade			Horas de trabalho/dia		
Analfabeto	0	00,00	Até 6 h	4	44.45
1º grau incompleto	3	33.33	Até 8 h	3	33.33
1º grau completo	0	00,00	Até 10 h	1	11,11
2º grau incompleto	3	33.33	Até 12 h	1	11,11
2º grau completo	2	22.23	Mais de 12 h	0	00,00
Ensino superior	1	11,11	Trabalha hora extra		
Não sabe informar	0	00,00	Sim	2	22.23
Estuda atualmente			Não	7	77.77
Sim	2	22.23	Desempregado	0	00,00
Não	7	77.77	Tipo de remuneração por hora extra		
Fez/faz curso supletivo de 1º grau			Banco de Horas	0	00,00
Sim	0	00,00	Banco de Horas e Folga	0	00,00
Não	9	100,0	Banco de Horas e Salário	0	00,00
Fez/faz curso supletivo de 2º grau			Folga	0	00,00
Sim	0	00,00	Salário	1	11,11
Não	9	100,0	Salário e Folga	0	00,00
Possui carteira assinada			Não remunerado	8	88.89
Sim	2	22.23	Possui curso na área de alimentos		
Não	7	77.77	Sim	5	55,55
Trabalha como autônomo			Não	4	44.45
Sim	7	77.77	Experiência prévia na área de alimentos		
Não	2	22.23	Sim	6	66.67
Tempo de trabalho no estabelecimento			Não	3	33.33
≤ 6 meses	1	11,11	Primeiro emprego	0	00,00
> 6 meses a 1 ano	0	00,00	Motivo de participação no curso		
> 1 a ≤ 2 anos	1	11,11	Ampliação dos Conhecimentos	0	00,00
> 2 a ≤ 5 anos	1	11,11	Exigência da Vigilância Sanitária	1	11,11
> 5 a ≤ 10 anos	2	22.23	Ampliação dos Conhecimentos e Exigência da Vigilância Sanitária	0	00,00
> 10 anos	4	44.44	Ampliação dos Conhecimentos e Outros	6	66.67
Desempregado	0	00,00	Outros motivos	2	22.22

Tabela 1. Perfil socioeconômico e profissional dos manipuladores de alimentos.

Escolaridade: 1º grau (equivale a 1ª a 8ª série do Ensino Fundamental); 2º grau (equivale a 1º ao 3º ano do Ensino Médio).

Quanto à escolaridade, 33,33% dos manipuladores informaram possuir 2º grau incompleto, sendo que 33,33% informaram possuir o 1º grau incompleto. Segundo RAVAGNANI (2007), existe uma relação direta entre o nível educacional de manipuladores de alimentos e suas práticas de higiene, o que torna importante o conhecimento dessas informações no planejamento de cursos de capacitação.

Em relação ao perfil profissional, a maioria dos manipuladores (77,77%) não possui registro em carteira de trabalho, trabalhando como autônomos (66,67%) a mais de 10 anos na profissão (44,44%) são proprietários do estabelecimento. A maioria dos manipuladores (44,47%), informaram receber remuneração de aproximadamente 1 salário mínimo, o que condiz com o valor de R\$ 954,00, segundo a legislação vigente e atualizada em 2018, a maioria dos manipuladores informou não receber benefícios extras salariais (66,67%).

Dentre os participantes, apenas 5 (55,55%) disseram já possuir algum tipo de curso sobre manipulação de alimentos e 66,67% relataram possuir experiência anterior nessa área. Os principais motivos que levaram os manipuladores a participar do curso de BPF ministrado foram ampliação dos conhecimentos (66,67%), demonstrando que os manipuladores têm pleno conhecimento da necessidade de deter conhecimento acerca das boas práticas na manipulação de alimentos.

A Tabela 2 demonstra o conhecimento já detido pelos manipuladores acerca das BPF. As questões abordadas, são relativas às ações de BPF presentes no dia-a-dia dos manipuladores, sendo de grande importância, por se tratarem de questões básicas que o manipulador deve conhecer, sendo também temas abordados nos treinamentos que estes receberam, os resultados demonstram que a maioria (88,89%) dos manipuladores tem consciência de que o ambiente em que executam suas atividades não é adequado para manipulação de alimentos.

Os conhecimentos sobre às BPF'S, verificados através de erros e acertos, com 100% de acerto os manipuladores indicaram em que momentos devem lavar as mãos, o não uso de adornos durante a manipulação dos alimentos, que a retirada do lixo deve ser feita diariamente, frequência de limpeza das bancadas e que o correto após um ferimento é ir imediatamente fazer os curativos e ficar afastado dos serviços até melhorar seu quadro.

	Nº	(%)
O local onde você trabalha é adequado para a manipulação de alimentos		
Sim	8	88,89
Não	1	11,11
O uso de adornos no ambiente de manipulação é certo ou errado		
Certo	0	00,00
Errado	9	100,0
Para que servem os epi's no ambiente de trabalho		
Proteção individual	6	66,67
Prevenir contaminação através do manipulador	3	33,33
Quais os critérios para a liberação da matéria prima após recepção		

Inspecões visuais, amostras para análise de controle	9	100,0
Apenas receber e estocar	0	00,00
O armazenamento adequado da matéria prima trará o que		
Qualidade do produto, ficará livre de pragas	9	100,0
Exposição a roedores	0	00,00
Qual a temperatura de armazenamento da carne		
-1 a 8°C	6	66,67
10 a 20°C	3	33,33
Quais os produtos necessários para a higienização das mãos		
Água, papel toalha e sabão líquido	9	100,0
Panos, água e esponja	0	00,00
Com qual periodicidade se deve lavar as mãos		
De vez em quando	1	11,11
Sempre que for fazer manipulação de alimentos	8	88,89
Locais corretos para armazenamento do lixo		
Lixeiras com pedias e sacos de lixo	9	100,0
Lixeiras abertas e perto dos alimentos	0	00,00
Com que frequência deve ocorrer a higienização das bancadas		
Todos os dias	9	100,0
Uma vez por semana	0	00,00
Nunca	0	00,00
Qual atitude tomar quanto aos ferimentos junto a manipulação de alimentos		
Continuar a manipular assim mesmo o alimento e depois fazer o curativo na mão assim que acabar de tratar a comida	0	00,00
Ir imediatamente fazer os curativos e ficar afastado dos serviços até melhorar seu quadro	9	100,0
Qual a definição de sobras limpas		
Todo alimento que foi produzido e não foi servido	8	88,89
Todo alimento que sobrou nas bandejas	1	11,11
Assinale a alternativa mais completa sobre as possíveis fontes de contaminação dos alimentos		
Mãos, boca. Nariz e cabelo dos manipuladores de alimentos, utensílios mal higienizados	6	66,67
Água potável, poeira, mãos, nariz e boca dos manipuladores de alimentos	0	00,00
Utensílios higienizados, poeira e água contaminada	0	00,00
Todas as respostas estão corretas	3	33,33
Não sei	0	0,00
Assinale a alternativa correta em relação á lavagem das mãos		
Após usar o banheiro	0	00,00
Após mudança de atividade (alimentos crus para alimentos cozidos)	0	00,00
Após mexer no nariz, nos olhos, na boca, nos ouvidos e nos cabelos	0	00,00
Após manipular sobras de alimentos	0	00,00
Antes de entrar na área de preparação de alimentos	0	00,00
Todas as respostas estão corretas	9	100,0
Não sei	0	00,00
A principal razão para o controle de pragas é que elas		
Dificultam o trabalho de limpeza	0	00,00
São portadoras de doenças e podem estragar os alimentos	9	100,0
Causam nojo aos empregados e fregueses	0	00,00
Não sei	0	00,00

Tabela 2. Conhecimento inicial de BPF

Apesar dos resultados que demonstram respostas coerentes com a correta manipulação e conhecimento das BPF, o que se observava no ambiente de trabalho durante a entrevista, não condizia com o resultado do questionário, pois apesar de conhecer as normas os manipuladores não utilizavam técnicas corretas de manipulação.

Os manipuladores apresentavam-se em desacordo com os requisitos regidos pelas BPF'S, tendo em vista isso foram observados alguns problemas, tais como: as vestimentas que são impróprias para a manipulação dos alimentos (a maioria dos comerciantes não usavam os epí's); alguns não tinham cuidados mínimos de higiene pessoal (com a barba grande, unhas mal feitas); e foi observado também que utilizam adornos durante a manipulação tem contato com dinheiro durante suas atividades, ressaltando a falta de abastecimento de água em determinados pontos o que impossibilita a frequente higienização das mãos.

O questionamento sobre os métodos de conservação das carnes, foi um dos item que apresentou maior divergência nas respostas, onde 66,67% dos avaliados indicaram a forma correta de armazenamento é sob refrigeração, entretanto, 33,33% indicou que a forma correta de armazenamento era a temperatura ambiente, esta avaliação leva a uma certa preocupação, visto que, alimentos como esse segundo Ministério da Saúde (2017) necessitam de baixas temperaturas para sua conservação, pois esta temperatura permite retardar ou inibir as reações químicas de deterioração natural e as atividades enzimáticas sobre os componentes dos alimentos, diminuindo ou inibindo o crescimento e as atividades dos microrganismos.

Esta resposta condiz com os acertos sobre as possíveis fontes de contaminação dos alimentos, onde somente 33,33% acertou as formas de contaminação dos alimentos, 66,67% indicou que somente mãos, boca, nariz e cabelo dos manipuladores de alimentos e utensílios mal higienizados, são responsáveis por possíveis contaminações, deixando de lado, água e poeira de lado. Muitas vezes faltam instrução e consciência dos manipuladores do que propriamente está relacionado a contaminação dos alimentos. Isso quer dizer que muitas vezes os mesmos têm consciência do que é exigido pelas BPF, porém falta consciência e capacitação das Boas Práticas de Fabricação no processo de manipulação de alimentos (SOUZA; PELICIONI, 2006).

A Tabela 3 demonstra à adesão às BPF, pós treinamento, onde verifica-se através de erros e acertos, que os maiores índices de acertos foram relacionados com a não indicação do uso de adornos durante a manipulação de alimentos quando está em ambiente de trabalho, com a comunicação durante o preparo de alimentos que deve ser executado somente com uso de mascaras, que a retirada do lixo deve ser feita diariamente e que o correto após um ferimento é ir imediatamente fazer os curativos e ficar afastado dos serviços até melhorar seu quadro, com 100% de acerto. A periodicidade de lavagens das mãos (88,89%), higienização das bancadas (88,89%) e maneira correta de secar as mãos (55.56%) de acertos.

	Nº	%
Com qual periodicidade se deve lavar as mãos?		
De vez em quando	1	11.11
Sempre que for fazer manipulação de alimentos	8	88.89
Qual a maneira correta de secar as mãos?		
Toalhas de pano individuais	4	44.44
Toalhas de pano coletivas	0	0,00
Avental	0	0,00
Toalha de papel recicladas	5	55.56
Uniforme	0	0,00
Não sei	0	0,00
Com que frequência deve ocorrer a higienização das bancadas?		
Todos os dias	8	88.89
Uma vez por semana	1	11.11
Nunca	0	0,00
O uso de adornos é permitido a um manipulador de alimentos quando está em ambiente de trabalho?		
Sim	0	0,00
Não	9	100
Qual o período de retirada do lixo?		
Semanalmente	0	0,00
Mensalmente	0	0,00
Diariamente	9	100
O manipulador deve estar sempre com as unhas limpas e cortadas?		
Sim	9	100
Não	0	0,00
Como se comunicar durante o preparo dos alimentos?		
Falar em cima dos alimentos, não usar máscaras, espirrar nos alimentos	0	0,00
Falar utilizando mascaras	9	100
Qual atitude tomar quanto aos ferimentos junto a manipulação de alimentos?		
Continuar a manipular assim mesmo o alimento e depois fazer o curativo na mão assim que acabar de tratar a comida.	0	0,00
Ir imediatamente fazer os curativos e ficar afastado dos serviços até melhorar seu quadro	9	100

Tabela 3. Adesão as Boas Práticas de Fabricação

O questionamento sobre a correta maneira de secar as mãos, foi o item que apresentou maior divergência nas respostas, onde 55,56% dos avaliados informaram que o correto ao secar as mão pós higienização é usar toalha de papel recicladas, e 44,44% dos avaliados informaram que o correto ao secar as mão pós higienização é usar um pano de uso individual, esta prática é preocupante, pois pode levar a contaminação cruzada, o que pode levar a transição de uma DTA (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). A relação de acertos e erros antes e depois do treinamento encontra-se na Figura 2.

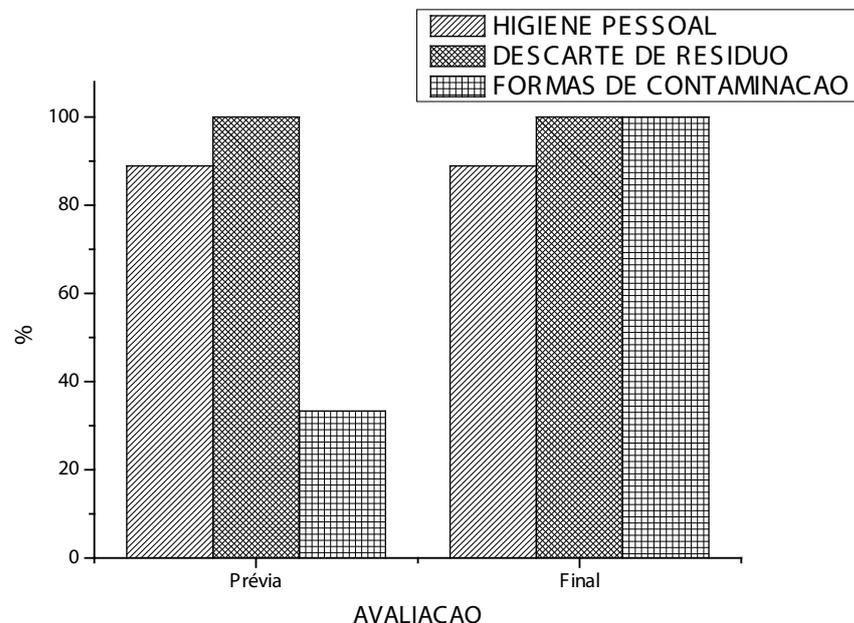


Figura 2: Relação de acertos e erros antes e depois do treinamento.

Somente o item formas de contaminação de alimentos apresentou aumento significativo no número de questões assinaladas corretamente na avaliação final. Isto é muito importante, pois demonstra que o treinamento foi eficaz nesse sentido. O planejamento de programas de capacitação deve levar em consideração as características do manipulador que participará do treinamento. Em alguns casos, necessitam-se desenvolver vários programas, a fim de se levar em conta os diferentes níveis de capacidade, experiência e conhecimentos dos indivíduos que serão capacitados. Não existe treinamento 100% eficaz se, além de transmitir conhecimentos, não levar à mudança de atitudes (JUCENE, 2008).

O conteúdo do curso englobou a importância das Boas Práticas para Manipulação de Alimentos e focou nos itens negativos identificados nas visitas técnicas feitas as feiras, previamente, no decorrer do curso foram feitas dinâmicas para mostrar a grande valia desse conhecimento, essa forma didática e eficiente foi uma forma de exemplificar aos feirantes como a contaminação dos alimentos pode trazer sérios prejuízos à saúde do consumidor e do feirante também. Os temas abordados para o curso e capacitação dos feirantes para que se obtivesse a carteira de manipulador estavam de acordo com a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, a opinião dos manipuladores acerca do treinamento ofertado encontram-se na Tabela 4.

	Nº	%
Você conseguiu entender tudo o que foi explicado no treinamento?		
Sim	9	100
Não	0	0,00
Onde são utilizados os temas do treinamento?		
Somente no trabalho	0	0,00
Também no dia-a-dia	9	100
Em lugar nenhum	0	0,00
Como você descreveria os treinamentos recebidos?		0
Assunto bom	2	22.23
Muito interessante	7	77.77
Pouco tempo para aprender muita coisa	0	0,00
Em sua opinião qual a melhor forma de treinamento		
Palestras	6	66.67
Vídeo	0	0,00
Dinâmicas e folhetos	3	33.33
Como você classifica seu nível de conhecimento a respeito de BPF?		
Excelente	4	44.44
Bom	4	44.44
Regular	1	11.12
Péssimo	0	0,00
Você aprendeu mais sobre Boas Práticas de Fabricação na sua experiência profissional ou no curso?		
Na prática do dia-a-dia	3	33.33
Neste curso	6	66.67

Tabela 4. Questionário sobre o conhecimento de BPF após o treinamento

No geral, 66.67% dos participantes assinalaram ter elevado seu nível de conhecimento sobre BPF no curso de capacitação ministrado do que com as experiências profissionais do dia a dia (assinalada por 33.33%). É importante reafirmar que cursos de capacitação são fundamentais para divulgação de informações e para o estímulo a participação e compreensão dos conceitos transmitidos. No entanto, não garantem que o manipulador mude seus hábitos de trabalho. Portanto, faz-se necessário que o manipulador tenha consciência da importância das atividades que exercem. Desta forma este será capaz de modificar o seu comportamento e ter novas atitudes (RAVAGNANI, 2007). A Figura 3, apresenta o grau de importância do curso ofertado, segundo os manipuladores entrevistados.

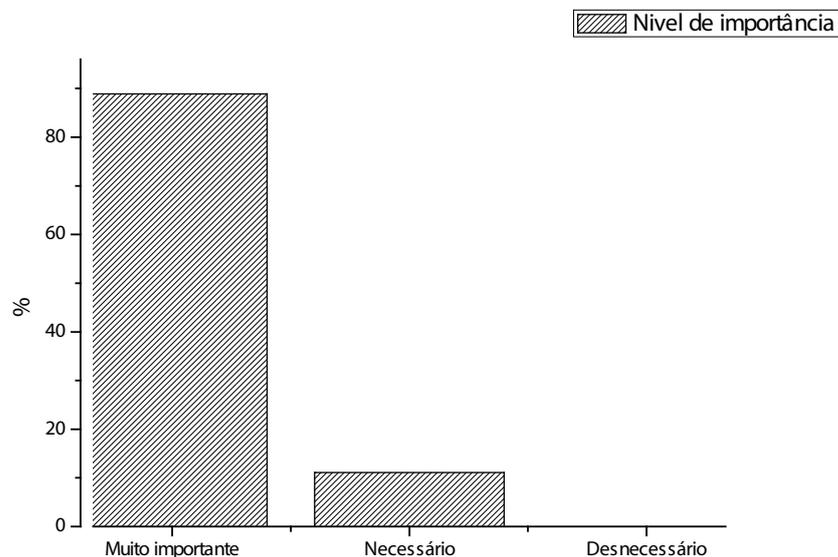


Figura 3: Nível de importância do curso ofertado segundo os manipuladores entrevistados.

Observa-se claramente que os manipuladores acreditam que participar de treinamentos em BPF, é muito importante. Os resultados obtidos demonstraram que o curso repercutiu de uma forma positiva na absorção de conhecimentos, sendo indicado assim a necessidade de aperfeiçoamento constante, através de cursos ou reforços para todos os envolvidos na manipulação de alimentos, buscando a qualidade dos produtos e a segurança alimentar e nutricional dos consumidores.

5 | CONCLUSÃO

Os dados que foram obtidos no decorrer deste trabalho nos permitem avaliar os níveis de conhecimento dos manipuladores de alimentos das feiras na cidade de Belém-PA, esse conhecimento é essencial para que se possa planejar políticas públicas e programas de capacitação para esses manipuladores. É importante salientar que os cursos de capacitação são fundamentais, porém não é garantido que mude os hábitos do manipulador, para isso é necessário que o manipulador saiba dos riscos, ou seja, tenha a plena consciência da importância e dos agravos que serão ocasionados pelas atividades que por eles são exercidas, assim será capaz de modificar o seu comportamento e incorporar essas novas atitudes.

Os resultados demonstram claramente que há uma certa precariedade de conhecimento a respeito das boas práticas, principalmente em relação as formas de contaminação dos alimentos, muitas das vezes o manipulador até sabe o certo, mais não é lhe dado o meio para que execute tal procedimento, sendo assim fica difícil aderir as normas da vigilância sanitária, cabe ressaltar também que estes manipuladores possuem baixo nível de escolaridade, sendo um desafio encontrar a melhor forma de capacitação

para esses feirantes afim de atender todas as exigências que a vigilância preconiza.

Recomenda-se a realização de ações educacionais, palestras, cursos direcionados aos feirantes, de acordo com suas características e com incentivos. Tendo em vista que esse trabalho requer dedicação e persistência por parte dos órgãos públicos, além de apoio e interesse dos feirantes e uma maior exigência dos consumidores os principais prejudicados nesse meio. Faz-se necessário também, oferecer melhores condições de infraestrutura para os feirantes que ali trabalham, sobretudo nas condições sanitárias e no fornecimento adequado de água, o que torna inviável a correta manipulação desses alimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, ANVISA, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Regulamento Técnico Sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997.

BRASIL, ANVISA. Resolução – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

BENETTI, G. B. Curso Didático de Nutrição, volume 02, 1ª Ed, 278. Yendis, São Caetano do Sul - SP, 2013.
BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006).

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 275, de 21 de outubro de 2002.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Agroindústria de Alimentos Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Boas Práticas de Fabricação (BPF). ISSN 1516-8247 junho, 2015.

ENCICLOPÉDIA LUSO-BRASILEIRA, volume 8, p.552. 1995.

FRANCO, C. R.; UENO, M. Comércio Ambulante de Alimentos: Condições Higiênico-Sanitárias nos Pontos de Venda em Taubaté – SP. *Cient Ciênc Biol Saúde*. v.12, n.4, p.9-13. 2010.

GOMES, PMA; BARBOSA, JG; COSTA, ER; SANTOS JÚNIOR, IG. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das carnes comercializadas na feira livre do município de Catolé do Rocha-PB *Rev Verde (Mossoró-RN-Brasil)*. v.7, n.1, p.225- 232, jan-mar, 2012.

HAJDENWURCEL, J. R. A experiência da indústria de laticínios na implantação do sistema APPCC.

HANASHIRO, A.; MORITA, M.; TORRES, E. A. F. S.; MATTÉ, M. H. 2002. Qualidade Higiênico-Sanitária de Alimentos de Rua-Populares Versus Orientais Comercializados em São Paulo.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Mensal de Emprego. PME 1.01: Questionário de Mão-de-obra. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

JUCENE JUNIOR, C. S. Manual de Segurança Alimentar. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, volume 6, p.153. 2007.

BRASIL, MANUAL INTEGRADO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, VE – DTA. Ministério da Saúde.

MASCARENHAS, G.; DOLZANI, M.C.S. Feira Livre: territorialidade popular e cultura na metrópole contemporânea. Ateliê Geográfico, Goiânia, v.2, n.4, novembro/2017.

OMS, Organização Mundial de Saúde- OMS. Food safety and foodborne illness. Genebra, 2002.

RAVAGNANI, E M, Subsídios a implementação do sistema de Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle em unidade de alimentação infantil, Dissertação de Mestrado, USP: Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, SP, 2007.

SAYURI, Camila. As melhores feiras do Brasil, Disponível.

SEASDH, Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos- Restaurante popular. Rio de Janeiro, 2008.

SILVA JR EA. Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação. 6 eds. São Paulo: Ed Varela. 2008.

SILVA, G.P., PARIS, J.G., SAMBORSKI T., DÖÖR, A.C., Perfil e percepções dos feirantes em relação a feira livre dos municípios de São Pedro do Sul (RS) e Santo Augusto (RS), Revista Monografias Ambientais – REMOA, UFSM, Santa Maria. e-ISSN 2236 1308 - V. 14, N. 2 (2014): Março, p. 3203 – 3212.

SILVA, SA. Comida de rua na Orla de Salvador-Ba: Um estudo na perspectiva socioeconômica e da segurança dos alimentos. 2012. 102 p., Salvador, 2012.

SOARES, F S, et al. Alimento Seguros Versus Manipuladores. Revista Higiene Alimentar, pág, 26 a 32, v 19, n. 136, SP, 2005;

SOUZA, S. S.; PELICIONI, M. C. F. A vigilância sanitária de alimentos como instrumento de promoção de saúde: relato de experiência de educação em saúde para o comércio varejista de alimentos e construção de um projeto de parceria. Higiene Alimentar. 17 ed., São Paulo, 2006.

BRASIL, VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA disponível em : <<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php/inspecao-de-produtos-e-servicos-de-saude/alimentos/91-area-de-atuacao/inspecao-de-produtos-e-servicos-de-saude/alimentos/415-doenca-transmitida-por-alimento-dta>>. Acesso em:10 de novembro 2019.

WELKEN, C. A. et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira Biociências, v. 8, n. 1, p. 44–48, 2010.

PRÁTICA CLÍNICA NA DIETA E QUALIDADE DE VIDA NO ENVELHECIMENTO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 28/04/2020

Wenna Lúcia Lima

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

São Luís – MA.

<http://lattes.cnpq.br/9345073129889903>

Anne Karynne da Silva Barbosa

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

São Luís – MA.

<http://lattes.cnpq.br/7287076198927326>

Andreza Pinto Sá

Faculdade de Educação São Francisco

Pedreiras – MA.

Vanusa Cristina Santos Xavier

Instituto Federal do Maranhão – IFMA

Bacabal – MA.

<http://lattes.cnpq.br/4948873551010045>

Clemilda Monteiro de Lima

Faculdade de Educação São Francisco

Pedreiras – MA.

Alessandra Dourado de Oliveira

Faculdade de Guanambi

Guanambi - BA.

<http://lattes.cnpq.br/0168309145995725>

Beatriz Kely Sousa da Silva

Faculdade Laboro

São Luís – MA.

Mônica Cristina de Carvalho Leal

Faculdade do Maranhão – FACAM

Governador Archer – MA.

RESUMO: Trata-se de uma revisão de literatura sobre os fatores que interferem e/ou contribuem para a saúde e nutrição na terceira idade. Foram selecionados artigos científicos nos bancos de dados eletrônicos Scielo, Lilacs, Pubmed nos últimos dez anos, nos idiomas Português e Inglês, utilizando-se os descritores: nutrição, idosos, envelhecimento e qualidade de vida. Também foram utilizados livros e textos recentes considerados relevantes para a realização dessa revisão. Estudos realizados sobre a prevalência de doenças crônicas em idosos mostraram que existe relação entre o baixo nível socioeconômico e o consumo alimentar, o que contribui para a ocorrência dessas doenças. Assim a alimentação desempenha na vida das pessoas um papel abrangente que envolve não apenas uma simples incorporação de material nutritivo necessário para a sobrevivência. Com base nos estudos pesquisados, conclui-se que os hábitos alimentares dos idosos são influenciados por fatores que interferem diretamente na escolha e no consumo dos

alimentos. Mas, independente da interferência desses fatores nos hábitos alimentares dos idosos são necessárias estratégias de intervenção que contribuam para práticas saudáveis, com objetivos de melhorar o perfil nutricional da população idosa.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento, Nutrição, Qualidade de vida, Hábitos alimentares.

CLINICAL PRACTICE OF DIET AND QUALITY OF LIFE IN AGING

ABSTRACT: It is about a review of literature on the factors affecting and / or contribute to the health and nutrition in the elderly. Scientific articles were selected in electronic databases Scielo, Lilacs, Pubmed of the last ten years, in Portuguese and English languages, the following using keywords: nutrition, seniors, aging and quality of life. Books and recent texts considered relevant for the present review were also used. Studies on the prevalence of chronic diseases in the elderly have shown that there is a relationship between low socioeconomic and food consumption, which contributes to the occurrence of these diseases. So, food fulfill people's lives a comprehensive play that involves not just a simple incorporation of feedstock necessary for survival. Based on the studies surveyed, it is concluded that the dietary habits of the elderly are influenced by factors that directly interfere in the choice and consumption of food. But, regardless of the interference of these factors in the eating habits of the elderly are necessary intervention strategies that contribute to healthy practices for the purposes of improving the nutritional condition of the elderly population.

KEYWORDS: Aging, Nutrition, Quality of life, eating habits.

1 | INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial que está ocorrendo de maneira rápida principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil²³. Estima-se que entre os anos de 2000 a 2050 o número de indivíduos com 60 anos ou mais passe de 600 milhões para 2 bilhões, sendo a maior parte desse aumento observada em países em desenvolvimento, onde o número de indivíduos mais velhos passará de 400 milhões para 1,7 bilhão¹⁸, o que levará o Brasil à 6ª posição entre os países mais envelhecidos do mundo^{33,12}.

Em um país com profundas desigualdades sociais, este crescimento gera impacto epidemiológico, trazendo desafios importantes para o sistema de saúde, determinando maior predominância de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), as quais requerem tratamento de maior custo, maior tempo de atenção à saúde, tecnologias de maior complexidade, equipamentos mais caros, necessidade de acesso aos medicamentos e profissionais especializados¹⁰.

O envelhecimento da população é irreversível, o que exige identificar fatores que levem ao envelhecimento sadio, dentre eles a boa nutrição durante todas as fases da

vida. A manutenção de estado nutricional adequado pode não significar maior sobrevida, entretanto, interfere positivamente, o que influencia um maior número de pessoas a ter uma expectativa de vida aumentada⁷. A nutrição, a saúde e o envelhecimento estão estreitamente relacionados à manutenção de um estado nutricional adequado e a alimentação equilibrada, e conseqüentemente, a um envelhecimento saudável, assim uma maior consciência a respeito da relação da nutrição e de outras práticas saudáveis com a presença de doenças que se desenvolvem com o envelhecimento pode levar ao aumento na expectativa de vida. Percebe-se então a necessidade da nutrição, visando a contribuir para uma vida saudável, aprimorando métodos de prevenção e promoção à saúde, para um conseqüente aumento da expectativa de vida¹.

Com o passar do tempo, na velhice, apesar de ser um processo natural ocorrem várias alterações anatômicas e funcionais, com repercussões importantes na saúde e nutrição do idoso, muitas delas progressivas, ocasionando efetivas reduções na capacidade funcional^{8,34}.

A associação destas alterações ao uso de medicamentos, comum nesta população, aumenta o risco de má nutrição, além do aparecimento de inúmeras doenças que podem atrapalhar todo o processo de ingestão, digestão, absorção e utilização dos nutrientes ou aumentar a necessidade dos mesmos, comprometendo ainda mais o estado de saúde e as necessidades nutricionais do indivíduo idoso. É importante ainda lembrar que as condições socioeconômicas podem ser determinantes para o estado nutricional, pois muitas vezes dificultam o acesso à alimentação. Daí a importância de o idoso ter uma alimentação rica e variada, para evitar desequilíbrios nutricionais, a fim de ter maior longevidade com melhor qualidade de vida^{8,34}.

Assim, há um aumento do risco de desenvolver desnutrição, já que a deficiência nutricional é um problema relevante na população idosa, pois com o avanço da idade, os gerontes apresentam condições peculiares, devido a alterações do próprio envelhecimento, doenças sistêmicas e/ou situação socioeconômica, que condicionam o seu estado nutricional, já citado anteriormente³⁰. Nesse contexto objetivou-se com esse trabalho realizar uma revisão de literatura sobre os fatores que interferem e/ou contribuem para a saúde e nutrição na prática clínica da terceira idade.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura e para tal, foram selecionados artigos científicos nos bancos de dados eletrônicos Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino-Americana do Caribe em Saúde Pública (LILACS), U. S. National Library of Medicine (PUBMED) nos últimos dez anos. Nos idiomas Português e Inglês, utilizando-se os descritores: nutrição, idosos, envelhecimento, qualidade de vida, também foram utilizados livros e textos recentes considerados relevantes para a realização dessa revisão.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O idoso no Brasil

No Brasil apesar da imagem de país jovem, o processo de envelhecimento da população brasileira, por alteração de sua dinâmica demográfica, vem acontecendo em razão do declínio dos índices de mortalidade infantil e fecundidade. A diminuição da mortalidade infantil, em um primeiro momento, fez emergir um contingente de população jovem. Mas, associada à queda da fecundidade, faz aumentar a população adulta que redundou em um maior crescimento da população idosa^{25,32}.

O envelhecimento não é um processo homogêneo. Cada pessoa vivencia essa fase da vida de uma forma, considerando sua história particular e todos os aspectos estruturais, tais como: classe, gênero e etnia a eles relacionados, como saúde, educação e condições econômicas, onde os idosos com mais recursos econômicos se configuram hoje como um mercado crescente e cada vez mais promissor no mundo de bens de consumo, da cultura, do lazer, da estética e dos serviços de promoção e reabilitação da saúde¹⁷.

O ser humano idoso precisa estar ciente dos seus direitos de cidadão. De acordo com o texto da Lei 8.842/94, a Política Nacional do Idoso tem por objetivo assegurar os direitos sociais desse grupo, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade²². Porém, mesmo com as políticas públicas voltadas à terceira idade, observa-se uma ineficácia do poder público em assumir o seu papel de favorecer ações sobre o envelhecimento, por outro lado, também os movimentos comunitários, apresentam-se ainda tímidos, em relação a divulgar as questões relacionadas aos direitos dos idosos³².

Nesse sentido é importante procurar meios de garantir qualidade de vida para aqueles que já envelheceram ou estão no processo de envelhecimento e isto implica diretamente na tarefa de manutenção da autonomia e independência. Os idosos desejam e podem permanecer ativos e independentes por tanto tempo quanto for possível, se o apoio adequado lhes for proporcionado. Eles encontram-se potencialmente em risco não apenas porque são idosos, mas porque o processo de envelhecimento os torna vulneráveis à incapacidade, que pode ser produto de condições do meio físico, social e de questões afetivas³⁵.

3.2 Alterações Fisiológicas, Anatômicas e Sistêmicas.

As alterações relacionadas à idade ocorrem praticamente em todas as partes do corpo, trazendo diversas mudanças funcionais ao organismo do idoso. Dentre elas, a redução da massa magra, aumento do tecido adiposo corpóreo e a menor eficiência de bombeamento do coração, podendo haver diminuição do fluxo sanguíneo. Também, o olfato e o paladar podem tornar-se menos agudos, a mastigação se tornando difícil devido

à perda dos dentes, a menor secreção de ácido clorídrico e bile dificultando a digestão e a perda do tônus do trato gastrointestinal levando à constipação¹⁶.

Em estudo realizado com idosos que participavam de um programa assistencial em Alfenas - MG foram avaliadas as alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, mostrando que a perda dos dentes e sensação de plenitude pós-prandial foram as condições mais relatadas, 47,5 e 36,6%, respectivamente, seguidas de 30,5% de relato de intestino preso, 29,3% de redução do apetite, 19,5% de alterações negativas no olfato e/ou paladar e 4,9% de dor ao mastigar¹⁷. As alterações na capacidade mastigatória do idoso são devidas ao aparecimento frequente de cáries, próteses más adaptadas e doenças periodontais⁶.

Em idosos, o emprego do IMC apresenta dificuldades em função do decréscimo da estatura, do acúmulo de tecido adiposo, da redução da massa corporal magra, da diminuição da quantidade de água do organismo e pela frequente presença de patologias, já citados anteriormente³.

Alterações fisiológicas e anatômicas do próprio envelhecimento têm repercussão na saúde e na nutrição do idoso. Dentre essas mudanças progressivas estão a redução da capacidade funcional e as alterações do paladar, como pouca sensibilidade para gostos primários como sal e doce³⁶.

3.3 Fatores Psicológicos

Alterações psicológicas muitas vezes se manifestam com depressão e sua extensão pode ter uma grande variação individual. Entre as pessoas idosas, a depressão geralmente é resultado de outras condições como doenças cardíacas, acidente vascular cerebral, diabetes melito, câncer, tristeza e estresse¹⁴.

A depressão em idosos com frequência não é diagnosticada ou é mal diagnosticada, porque os sintomas são confundidos com outras doenças, e quando não tratada pode causar sérios efeitos colaterais nos idosos, como diminuir os prazeres da vida, incluindo os da alimentação, além de aumentar as condições clínicas e comprometer a imunidade. A depressão costuma estar associada à falta de apetite, perda de massa corporal e fadiga, e os cuidados nutricionais desempenham um papel importante no combate a esta condição. É importante oferecer alimentos ricos em nutrientes e calorias, líquidos adicionais, alimentos com textura modificada e alimentos prediletos nos melhores horários, nos quais as pessoas estão mais predispostas a ingerir maiores quantidades, pode ser eficaz²¹.

3.4 Fatores Socioeconômicos

As aposentarias precoces e os baixos poderes aquisitivos respectivamente, estão relacionados como a problemática do idoso, impossibilitando o atendimento de suas necessidades e levando a discriminação nos serviços de saúde e exclusão do idoso da

família e comunidade¹⁵.

Um estudo sobre a prevalência de doenças crônicas em idosos mostrou que a maioria dos participantes apresentava bom nível socioeconômico, tanto de escolaridade quanto de renda familiar mensal¹⁷. Isto pode ser devido ao fato de que os idosos com melhores rendas não necessitem complementar sua aposentadoria e por apresentar maior escolaridade reconhecem a necessidade do autocuidado, que envolve melhoria na saúde e prática de atividades de lazer⁹.

Em um estudo realizado com idosos de instituições asilares da cidade de Natal-RN observou-se baixo o nível de escolaridade, pois 53% dos idosos de duas instituições (A e B) têm o 1º grau, enquanto 46% do total de idosos pesquisados não são alfabetizados. Esses percentuais mostram o grande número de pessoas com pouco ou nenhum grau de escolaridade, pois o analfabetismo no idoso representa uma realidade nos países em desenvolvimento, como por exemplo, o Brasil, principalmente quando se trata de idosos que viveram sua infância em época em que o ensino não era prioridade, principalmente com relação à mulher, contribuindo assim para baixos níveis econômicos¹³.

3.5 Fatores Nutricionais e Qualidade de Vida

De acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS¹⁹, a qualidade de vida pode ser entendida como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas padrões e preocupações”.

Ao se investigar a qualidade de vida relacionada à saúde em sua multidimensionalidade, é possível identificar os principais aspectos a serem considerados em relação às potencialidades e peculiaridades de saúde e vida do idoso, além de permitir a implementação de propostas de intervenção, tanto em programas geriátricos quanto em políticas sociais gerais, no intuito de promover o bem-estar dos que envelhecem²¹.

A qualidade de vida reportada na terceira idade enfatiza a nutrição como fator determinante para que o indivíduo possa manter uma inter-relação harmoniosa de variados fatores que moldam e que diferenciam o seu cotidiano, como saúde física e mental, satisfação no trabalho e nas relações familiares, disposição, dignidade, espiritualidade e longevidade¹¹.

Assim a alimentação desempenha na vida das pessoas um papel abrangente que envolve não apenas uma simples incorporação de material nutritivo necessário para a sobrevivência, mas algo que possui um profundo significado subjetivo, social e cultural³¹, ligado ao simbólico e ao imaginário²⁴. A nutrição é um fenômeno pluridimensional, que envolve o corpo, os sentidos (prazer), a vida de relação (ritual), o intelecto, o afeto, a sociabilidade e as relações sociais⁴.

O estado nutricional dos indivíduos passou por um processo de modificação no

decorrer dos anos, com elevado consumo alimentar de calorias provenientes de gorduras, principalmente as de origem animal, açúcar e alimentos refinados. Em comparação, houve redução da ingestão de nutrientes de baixa densidade energética como frutas e verduras, além das alterações na forma de obtenção e preparo dos alimentos. Essa mudança no consumo alimentar, além de contribuir para o aumento de peso corporal e da obesidade, é considerado um dos fatores mais importantes para explicar o aumento no índice das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) de grande morbimortalidade como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e câncer¹.

Há também um aumento do risco de desenvolver desnutrição, já que a deficiência nutricional é um problema relevante na população idosa, pois com o avanço da idade, os gerontes apresentam condições peculiares, devido a alterações sensoriais do próprio envelhecimento que podem estar associadas ao decréscimo do apetite, doenças sistêmicas e/ou situação socioeconômica, que condicionam o seu estado nutricional³⁰.

Da mesma forma, existem também dificuldades para a realização da intervenção dietética no idoso, uma vez que os hábitos alimentares já se encontram muito arraigados e pode haver dificuldades de memorização das novas informações. No entanto, se todos esses fatores forem bem investigados, a prescrição dietética poderá ser mais bem definida e os resultados serão mais afetivos³⁶.

O Guia Pirâmide Alimentar para o idoso ressalta a importância de frutas, verduras e legumes, enfatizando aqueles fortemente coloridos, frescos, por serem fontes ricas de vitaminas, minerais e fibras, além de contribuírem com fitoquímicos com propriedades antioxidantes^{27,28}. De acordo com a literatura é importante um maior consumo desses grupos, uma vez que evidências indicam que dietas ricas em verduras e frutas estão associadas à proteção contra doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer^{27,34}.

3.6 Interação: Medicamentos X Nutrientes

Independente da cultura do indivíduo e da época vivida, o alimento é um fator essencial e indispensável à manutenção e à ordem da saúde. Contudo os nutrientes são também capazes de interagir com fármacos, sendo um problema de grande relevância na prática clínica, podendo causar alterações nos efeitos farmacológicos ou na biotransformação do fármaco e este, por sua vez, pode modificar a utilização do nutriente, com implicações clínicas tanto na eficácia terapêutica medicamentosa como na manutenção do estado nutricional²⁶.

Um estudo sobre o uso de medicamentos na população idosa apontou que 68,3% dos idosos pesquisados costumavam utilizar muito mais medicamentos do que pessoas de outra faixa etária, estando mais propensos a sofrer seus efeitos adversos, incluindo as interações medicamento alimento³⁷. Além disso, o fato de consumir mais medicamentos, concomitante à menor eficiência da função orgânica, pode levar a um aumento do risco

de intoxicação e em longo prazo de drogas terapêuticas que interferem na digestão, na absorção e no metabolismo de nutrientes podem também ocasionar perda de peso e consequente desnutrição e anorexia⁸.

O estudo nutricional pode ser afetado pelo uso de medicamentos que interferem na ingestão, no sabor, na digestão e na absorção dos alimentos, alterando o consumo alimentar. Medicamentos podem diminuir o apetite, mas a maioria atua na absorção, no metabolismo ou na excreção de nutrientes. Tratamentos por curto tempo têm menor probabilidade de provocar efeitos deletérios quando comparados com o uso prolongado de medicamentos e com o aumento da expectativa de vida e com a incidência de doenças crônicas não-transmissíveis os usos de medicamentos podem interferir no metabolismo humano³⁶.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os hábitos alimentares dos idosos são influenciados por fatores socioeconômicos, psicológicos, patológicos, fisiológicos e metabólicos que ocasionam mudanças diretamente na escolha dos alimentos e consumo deles. Do ponto de vista farmacológico, a interação entre medicamentos e nutrientes está relacionada com algumas alterações dentre elas: diminuição da função orgânica que pode acarretar um aumento do risco de intoxicação que podem interferir na absorção, distribuição e biotransformação dos fármacos, em contrapartida na digestão, absorção e utilização dos nutrientes.

Em relação aos aspectos fisiológicos e fisiopatológicos, ocorrem alterações que acabam por dificultar a digestão dos alimentos, como por exemplo, a redução do ácido clorídrico; alterações sensoriais ocorridas modificando os sabores primários (doce e salgado), resultando na redução do apetite e consequentemente na redução do peso. Os idosos necessitam também de convívio social com familiares e amigos com objetivo de melhorar sua auto-estima contribuindo para sua independência, visando melhorar os hábitos alimentares, visto que o isolamento social e fatores psicológicos interferem diretamente na alimentação.

Observou-se nos estudos que as maiorias dos gerontes apresentam baixos níveis socioeconômicos, onde as condições financeira dificultam a prática de uma alimentação saudável que irá incluir o consumo de frutas, hortaliças, cereais, carnes, leite e derivados, segundo a pirâmide alimentar do idoso, representando um gasto frente às outras despesas e necessidades familiares.

Independente dos fatores que venham interferir nos hábitos alimentares no processo geriátrico, são necessárias estratégias de intervenção que possam contribuir para práticas saudáveis alimentares, com objetivos de melhorar o perfil nutricional da população idosa, e nesse contexto o profissional de nutrição é essencial na prática clínica, pois por meio

dos seus conhecimentos técnicos, pode melhorar a qualidade de vida desse grupo populacional

REFERÊNCIAS

1. AMADO, T. C. F.; ARRUDA, I. K. G.; FERREIRA, R. A. R. **Aspectos alimentares, nutricionais e de saúde de idosos atendidas no Núcleo de Atenção ao Idoso – NAI, Recife, 2005.** Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Caracas, v. 57, n. 4, p. 366-372, 2007.
2. Baglietto L, Krishnan K, Severi G, Hodge A, Brinkman M, English DR, McLean C, Hopper JL, Giles GG. **Dietary patterns and risk of breast cancer.** *Br J Cancer* 2011; 104(3):524-531.
3. Bedogni G, Pietrobelli A, Heymsfield SB, Borghi A, Manzieri AM, Morini P, Battistini N, Salvioli G. **Is body mass index a measure of adiposity in elderly Women?** *Obes. Res* 2001; (1):17-20.
4. Bosi MLM. **A nutrição na concepção científica moderna: em busca de um novo paradigma.** *Revista de Nutrição.* 1994;7(1):32-47.
5. Bueno, J. M. *et al.* **Avaliação nutricional e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis em idosos pertencentes a um programa assistencial.**
6. Bueno, J. M. *et al.* Campos MTFs, Monteiro JBR, Ornelas APRC. **Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso.** *Rev. Nutrição* 2000;13(3):157-165.
7. Campos MTFs, Monteiro JBR, Ornelas APRC. **Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso.** *Rev Nutr Campinas* 2000; 13(3):157-165.
8. CAMPOS, M. A. G. *et al.* **Estado nutricional e fatores associados em idosos.** *Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 214-221, 2006.*
9. Cervato AM, Derntl AM, Latorre MRDO Marucci, MFN. **Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade.** *Rev. Nutrição* 2005; 18(1):41-52.
10. Florentino AM. **Influências dos fatores econômicos, sociais e psicológicos no estado nutricional do idoso.** In: Frank AA, Soares EAS. *Nutrição no envelhecer.* São Paulo: Atheneu; 2002. cap.1, p. 3-12.
11. Giglio VP. **“Decifra-me ou devoro-te”:** **Dificuldades de alimentação dos idosos e seus enigmas** [dissertação]. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 2003.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2000.** Rio de Janeiro (RJ): Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2000.
13. Kinsella K. Dimensiones demográficas y de salud em América Latina y el Caribe. In: Anzola PE, Galinski D, Morales MF, Salas AR, Sanches AM. **La atención de los ancianos: um desafío para los años noventa.** Washington: OPAS/OMS; 1994.
14. KRAUSE, 2018 – **KRAUSE: Alimentos, nutrição e dietoterapia.** Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2018. P 448.
15. Leme LEG. **O envelhecimento.** São Paulo (SP): Contexto; 1998
16. Menezes TN, Marucci MFN. **Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE.** *Rev. Saúde Pública* 2005; 39(2):169-175.

17. Minayo MC, Coimbra Júnior CEA, organizadores. **Antropologia, saúde e envelhecimento**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2002. p.11-24.
18. OMS – WHO (World Health Organization). **Keeping Fit for Life: Meeting the Nutritional Needs of Older Persons**. WHO, Geneva. 2002a.
19. OMS. Active ageing. A policy framework. **A contribution of the World Health Organization to the Second United Nations World Assembly on Ageing**. Madrid, Spain, 2002b.
20. Passero V, Moreira EAM. **Estado nutricional de idosos e sua relação com a qualidade de vida**. *Rev.Bras. Nut. Clín.* 2003; 18(1):1-7.
21. Pereira RJ, Cotta RMM, Franceschini SCC, Ribeiro RCL, Sampaio RF, Priore SE, et al. **Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos**. *Rev Psiquiatr RS.* 2006; 28(1):27-
22. Pereira RS, Curioni CC, Veras R. **Perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro em 2002**. *Textos Envelhecimento* 2003; 6(1):43-59.
23. Pfrimer K, Ferriolli E. **Avaliação Nutricional do Idoso**. In: Vitolo MR. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Rubio; 2008. p.435-449.
24. Philippi ST. **Alimentação saudável e a pirâmide dos alimentos**. In: PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: Monole, 2008.
25. Ramos LR, Rosa TEC, Oliveira ZM, Medina MCG, Santos FRG. **Perfil do idoso em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar**. *Rev Saúde Pública* 1993; 27(2):87-94.
26. RASCADO R. **Interações entre medicamentos e alimentos**. Centro de farmacovigilância da UNIFAL –CEFAL. Nº 02, 2009.
27. Riboli E, Norat T. **Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk**. *Am J Clinic Nutr* 2003; 78(3):559-569.
28. Russel RM, Rasmussen H, Lichtenstein AH. **Modified food guide pyramid for people over seventy years of age**. *J Nutr* 1999; 129(3):751-753.
29. Silva R, Rauen MS, Moreira EAM. **Hábitos alimentares em idosos**. *Rev. Bras. Nut. Clín.* 2005; 20(4):246-250.
30. Silva R, Rauen MS, Moreira EAM. **Hábitos alimentares em idosos**. *Rev. Bras. Nut. Clín.* 2005;20(4):246-250.
31. Silva VP, Cárdenas CJ. **A comida e a sociabilidade na velhice**. *Revista Kairós.* 2007; 10(1):51-69.
32. Sobral B. **Instâncias de intervenção em saúde do idoso**. *Arq Geriatr Gerontol* 1996 maio; 0(0): 55-7.
33. Sousa L, Galante H, Figueiredo D. **Qualidade de vida e bem-estar dos idosos: um estudo exploratório na população portuguesa**. *Rev Saúde Pública* 2003 junho; 37(3):364-71.
34. Vecchia RD, Ruiz T, Bocchi SCM, Corrente, JE. **Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo**. *Rev Bras Epid* 2005; 8(3):246-252.

35. Veras R, Caldas CP. **10 anos um modelo de cuidado integral para a população que envelhece.** Rio de Janeiro: UnATI; 2004.
36. VITOLLO, 2008 - VITOLLO, Márcia Regina. **Nutrição: da gestação à adolescência.** Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2008.

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO NUTRICIONAL DE PRODUTOS COM APELO *FITNESS* ÀS LUZES DO SEMÁFORO NUTRICIONAL

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 17/05/2020

Bruna Lannes Schuabb

Universidade Federal do Rio de Janeiro/Campus
Macaé

Macaé – Rio de Janeiro

<http://lattes.cnpq.br/1212268465249697>

Jéssica Chaves Rivas

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Curso
de Farmácia (Área Alimentos)/Campus Macaé

Macaé – Rio de Janeiro

<http://lattes.cnpq.br/7294077003342952>

Juliana Tomaz Pacheco Latini

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Curso
de Farmácia (Área Alimentos)/Campus Macaé

Macaé – Rio de Janeiro

<http://lattes.cnpq.br/4232978216805700>

RESUMO: No Brasil, a indústria alimentícia utiliza-se do termo *fitness* como uma ótima estratégia de *marketing* para alavancar a venda destes produtos, ludibriando, muitas vezes, o consumidor. Assim, o Semáforo Nutricional pode ser utilizado como técnica lúdica de educação nutricional para auxiliar a população a fazer melhores escolhas alimentares. Neste trabalho, objetivou-se classificar os rótulos de

alimentos industrializados com apelo *fitness* quanto às quantidades de sódio, gorduras totais, saturadas, trans e fibras, de acordo as cores (verde, amarelo e vermelho) preconizadas pelo Semáforo Nutricional. Para tal, foram coletados 150 rótulos de produtos integrais ou comumente utilizados em programas de restrição de nutrientes. Os valores dos nutrientes encontrados nestes rótulos foram inseridos em uma tabela Excel para classificação. Obtivemos como resultados que apenas 31% dos rótulos analisados podem ser classificados como verdes, 42% dos produtos como amarelo e 27% dos alimentos como vermelho para todos os nutrientes analisados. O sódio apresentou o resultado mais alarmante, onde 72% dos produtos foram classificados como vermelho. Considerando que os rótulos analisados foram de produtos cuja premissa seria melhor qualidade nutricional, conclui-se que a indústria alimentícia manipula os consumidores através de embalagens e estratégias de *marketing*, uma vez que vende produtos com baixa qualidade nutricional como *fitness*.

PALAVRAS-CHAVES: Produto *Fitness*; Publicidade de Alimentos; Rotulagem de Alimentos; Semáforo Nutricional.

NUTRITIONAL CLASSIFICATION OF PRODUCTS WITH FITNESS APPEAL ON THE LIGHT OF TRAFFIC LIGHT LABELLING SYSTEM – A PROPOSAL

ABSTRACT: In Brazil, the food industry uses the term *fitness* as a great marketing strategy to leverage the sale of these products, often deceiving the consumer. Thus, the Traffic Light Labelling can be used as a playful technique of nutritional education to help the population make better food choices. In this work, the objective was to classify the labels of processed foods with fitness appeal, regarding the amounts of sodium, total, saturated and trans fats and fibers, according to the colors (green, yellow and red) recommended by the Traffic Light Labelling. For this purpose, 150 labels of products commonly used in diets were collected. The values of the nutrients found in these labels were inserted in an Excel table for classification. We obtained as results that only 31% of the analyzed labels can be classified as green, 42% of the products as yellow and 27% of the food as red for all the analyzed nutrients. Sodium presented the most alarming result, where 72% of the products were classified as red. Considering that the analyzed labels were for products whose premise was to have better nutritional quality, it is concluded that the food industry manipulates consumers through packaging and marketing strategies since it sells products with low nutritional quality as if they were fitness.

KEYWORDS: Fitness, Food Advertising; Food Labeling; Traffic Light Labelling.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, várias ações têm sido tomadas no sentido de controlar as propagandas de alimentos. O Conselho Nacional de Auto-regulamentação Publicitária (CONAR) incluiu normas éticas para a publicidade de alimentos e refrigerantes no código brasileiro, onde não é permitido incentivar a utilização do produto em excesso, relacionar o consumo ao êxito sexual, popularidade, entre outros, nem menosprezar a importância da alimentação balanceada, saudável e variada. A resolução nº408, de 11 de dezembro de 2008, do Conselho Nacional da Saúde (CNS) regula o funcionamento da publicidade voltada para as crianças e também está relacionada aos melhores hábitos alimentares e de vida saudável (CONAR, 2003).

Em um estudo realizado por Câmara *et al.* (2008), verificou-se que marcas utilizam de falsas informações ou características intrínsecas do produto para obter a preferência do consumidor. Das diferentes marcas de iogurte que os autores analisaram, 50% das amostras utilizam informações tendenciosas. Segundo Borges *et al.* (2005), em seu estudo com alimentos para praticantes de atividades físicas, boa parte dos produtos apresentados não estavam conforme as legislações vigentes de rotulagem. Isto porque, incentivavam o consumo de alimentos com elevados níveis de sódio, gorduras, açúcar e com baixo valor nutricional (BARBOSA, 2007).

Atualmente, existe uma obsessão pela magreza e o intitulado corpo ideal e como já

se sabe, a alimentação e saúde estão intimamente relacionadas à estética. O universo relacionado com o corpo, alimentação e exercícios é intitulado *fitness*. Nas mídias sociais, perfis que ditam o estilo de vida *fitness*, propagam suas refeições, rotinas de exercícios físicos e fotos de seus corpos, com o intuito de influenciar novas pessoas. A indústria alimentícia, uma das mais poderosas do mundo, aproveita-se deste momento em que vivemos para lucrar. Ela utiliza da relação entre os benefícios à saúde e o termo *alimentos funcionais* ou *fitness* como arma de *marketing* para lançar novas marcas e alimentos para esse novo nicho de mercado. É apresentado que o alimento possui alto teor de vitaminas ou funções de emagrecimento, o que pode ser uma inverdade biológica, porém é uma ótima arma de marketing, atingindo o objetivo da empresa, que é vender (JACOB, 2014).

Tendo em vista que para muitos consumidores, a informação contida nos rótulos é excessivamente técnica e de difícil compressão, foi criado no Reino Unido, pela *Food Standards Agency* (FSA), o Semáforo Nutricional, uma proposta prática e simples para orientar o consumidor na escolha de produtos mais saudáveis (FSA, 2007). O Semáforo Nutricional é uma técnica que possui como base as cores do semáforo e analisa, separadamente, a concentração de gorduras totais, gorduras saturadas, açúcares e sal correspondente a 100 gramas ou 100 mililitros do produto. Sendo assim, a cor vermelha indica que o nutriente está em excesso, a cor amarela, indica média quantidade e a verde, pouca quantidade do nutriente (SILVA *et al.* 2017).

No Brasil, por iniciativa do senador Cristovam Buarque, tenta – se há anos, tendo existido inúmeras discussões acerca do tema, a implementação do do modelo semafórico de rotulagem nutricional. As justificativas utilizadas para tal aprovação são: mudança do perfil alimentar da população brasileira advindas do intenso crescimento da obesidade e das doenças crônico-degenerativas, como o *diabetes mellitus* e as doenças cardiovasculares. Além disso, a identificação, por meio de diferentes cores, da quantidade dos nutrientes auxiliaria a população na escolha de alimentos mais saudáveis (LONGO-SILVA, 2010)

Como descrito acima, a busca pela vida saudável e o corpo ideal está em ascensão. Diante disso, a indústria alimentícia lançou produtos que remetem a ideia de serem mais saudáveis, os chamados produtos *fitness*. Na maioria das vezes, produtos com termos *light* ou *integral* custam mais caro do que quando comparados aos tradicionais. Então, o consumidor opta por pagar a diferença na esperança de consumir alimentos que sejam nutricionalmente melhores. No entanto, essa associação pode iludir o consumidor. Desta forma, este trabalho possui o objetivo de classificar nutricionalmente produtos com apelo *fitness* frente às normatizações do Semáforo Nutricional, de forma a propor uma nova estratégia de educação nutricional que auxilie o consumidor a fazer melhores escolhas alimentares.

2 | METODOLOGIA

Foram coletados 140 rótulos de produtos com apelo *fitness* de diversas marcas e categorias. Na legislação brasileira existem definições para uma variedade de alimentos, tais como: alimentos funcionais, light, diet, alimentos para fins especiais, alimentos para atletas, entre outros. No entanto, o termo *fitness* se popularizou nos últimos anos, não possuindo definição na legislação. Neste trabalho, utilizou-se o termo como: alimentos encontrados em casa de produtos naturais ou nas gôndolas de produtos saudáveis/naturais disponíveis nos supermercados/hipermercados. Também foram considerados *fitness* produtos que continham a palavra light ou integral em seus rótulos.

A coleta ocorreu entre os meses de agosto e dezembro de 2017. O campo de pesquisa abrangeu visitas a sete estabelecimentos comerciais, a saber: supermercados, hipermercados e casas de produtos naturais, localizados no estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Macaé e Nova Friburgo.

Para obter um maior conhecimento dos produtos selecionados, os produtos foram categorizados em: Biscoito (n=32), Barra de Cereal (n=19), Snacks (n=20), Produtos Lácteos (n=14), Pães ou torradas (n=18), Massa (n=7), Cookies (n=5) e Outros (n=25). Os produtos classificados como “outros” foram, por exemplo, sopas instantâneas, cereais matinais e pipocas.

Adotou-se para este estudo a adaptação do conceito de Semáforo Nutricional descrita por Longo-Silva (2010) às normas estabelecidas pela legislação brasileira. No entanto, cada rótulo coletado continha a porção desejada pelo seu fabricante e as informações nutricionais proporcionais a esta porção. A fim de padronizar o porcionamento, os valores de gordura total, saturada, trans, fibra e sódio presentes nas embalagens foram recalculados para uma porção de 100 gramas (g). Estes pontos de corte estão descritos no quadro abaixo:

Nutrientes	Verde	Amarelo	Vermelho
Gordura Total (g)	$\leq 3,0$	$>3,0$ e $\leq 20,0$	$>20,0$
Gordura Saturada (g)	$\leq 1,5$	$>1,5$ e $\leq 5,0$	$> 5,0$
Gordura Trans (g)	$\leq 1,5$	$>0,1$ e $\leq 1,0$	$>1,0$
Fibra (g)	$\geq 6,0$	$\geq 3,0$ e $6,0$	$<3,0$
Sódio (mg)	$\leq 40,0$	$>40,0$ e $120,0$	$> 120,0$

Quadro 1 - Pontos de Corte para classificação de 100 g dos alimentos, segundo adaptação do Semáforo Nutricional às normas brasileiras para os nutrientes analisados. (Adaptado de Longo-Silva, 2010)

Os nutrientes foram classificados de acordo com as cores verde, amarelo e vermelho, onde a cor verde indica pouca quantidade de nutriente, amarelo indica média quantidade e vermelho sinaliza a presença de muita quantidade do nutriente. Todos os nutrientes analisados foram classificados desta forma, excetuando-se a fibra. Como a presença de uma alta quantidade de fibra em um alimento é desejável e a baixa quantidade é indesejável, este nutriente foi classificado com a cor verde para muita quantidade, amarelo para média quantidade e vermelha para pouca quantidade. Os pontos de corte determinados para a classificação dos nutrientes foram embasados em normas da ANVISA, como demonstrado no estudo acima e para aqueles sem normatização foram mantidas as classificações do FSA (Food Standards Agency) (LONGO-SILVA, 2010).

Embora no *Traffic Light Labelling*, o açúcar seja um dos nutrientes analisados, neste trabalho não foi um dos parâmetros considerados. Esta exclusão foi necessária visto que a legislação brasileira para rotulagem nutricional não exige obrigatoriedade da informação dos teores de açúcares na rotulagem nutricional. Os açúcares, em sua maioria, são declarados na forma de carboidratos totais, não sendo possível a classificação aos moldes do Semáforo Nutricional (BRASIL, 2003).

Os valores declarados nos rótulos de cada nutriente foram corrigidos para uma porção de 100 gramas dos alimentos, uma vez que, os limites pré-estabelecidos do Semáforo Nutricional são para tal porção. Os cálculos foram realizados através da equação abaixo:

$$V = vx100/P$$

Onde V = valor proporcional a uma porção de 100 gramas, v = Valor Declarado no Rótulo do Nutriente e P= Porção do produto (g).

Estes valores corrigidos foram inseridos em uma planilha elaborada através do software Microsoft Excel 2010. Através de programação e formatação condicionada com os limites pré-estabelecidos acima, a cédula, automaticamente, classificou os nutrientes com as cores verde, amarelo e vermelho.

Após a categorização dos produtos, já mencionada, e os cálculos demonstrados acima, foi realizada a média de acordo com cada categoria.

Como cinco nutrientes foram analisados, a classificação final do produto foi automática quando uma cor foi majoritária. No caso de empate foi utilizado o seguinte padrão:

- 2 nutrientes verdes, 2 amarelos e 1 vermelho, o produto foi classificado sendo amarelo, ou seja, devendo ser consumido com moderação.
- 2 nutrientes verdes, 2 vermelhos e 1 amarelo, o produto foi classificado sendo amarelo, ou seja, devendo ser consumido com moderação.
- 2 nutrientes vermelhos, 2 amarelos e 1 verde, o produto foi classificado sendo vermelho, ou seja, impróprio para o consumo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor comparação dos resultados dos 140 rótulos analisados, frente às adaptações do Semáforo Nutricional, os valores foram expressos em porcentagem, como apresentado no gráfico abaixo:

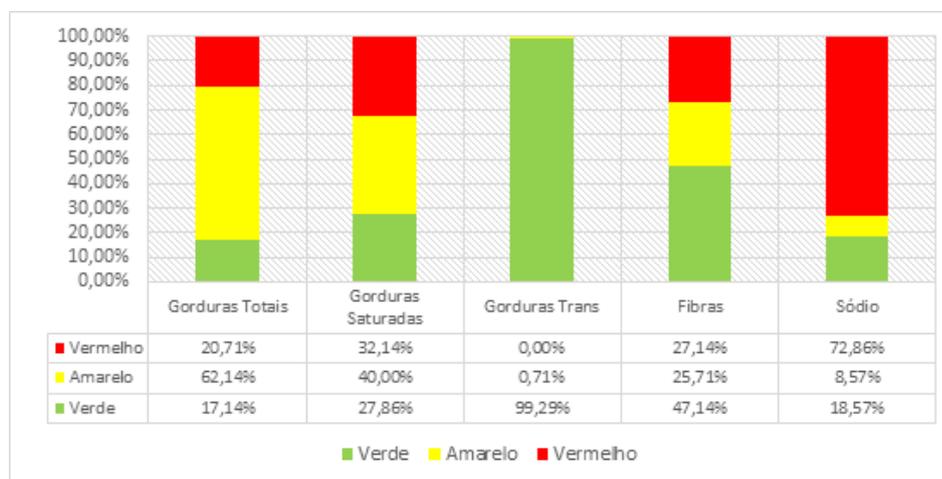


Gráfico 1: Classificação frente à adaptação do Semáforo Nutricional para os nutrientes analisados em porcentagem

De acordo com o gráfico 1, em relação às Gorduras Totais, obteve-se uma classificação de 17,14% dos produtos como sendo livres para o consumo (verde), 62,14% com consumo moderado (amarelo) e 20,71% não deveriam ser consumidos (vermelho). É sabido que um alto consumo de gordura causa diversos malefícios à saúde e mais de 80% dos produtos analisados, que possuem apelo saudável, serem classificados como amarelo e vermelho, é minimamente preocupante.

Em relação às Gorduras Saturadas, a classificação obtida foi: 27,86% produtos classificados como verdes, 40% amarelos e 32,14% vermelhos. Embora tais nutrientes possuam funções estruturais e energéticas para o organismo, sendo necessária sua ingestão, o consumo excessivo pode aumentar os níveis plasmáticos de colesterol e a elevação do LDL-c plasmático, resultando num maior risco de doenças cardiovasculares. Embora tal recomendação não seja um consenso no meio literário, diversos profissionais da saúde estimularam a diminuição do consumo de gordura saturada nos últimos anos (SANTOS *et al.*, 2013, PIEPOLI *et al.*, 2016, FOX *et al.*, 2015, INZUCCHI *et al.*, 2015). Essa recomendação não seria possível se a grande maioria da população utilizasse os produtos destacados aqui, uma vez que mais de 32% destes não se apresentaram adequados de acordo com classificação baseada no Semáforo Nutricional.

Em relação às gorduras trans, 99,29% dos alimentos foram classificados como verdes. Esse tipo de gordura foi incluída no trabalho, uma vez que seu consumo excessivo tem relação direta à doenças crônicas não-transmissíveis (SANTOS, *et al.*, 2013).

Considerando os danos causados pela gordura trans, a legislação brasileira, através

da RDC 54/2012, definiu que: “se um alimento contiver quantidades menores ou iguais às estabelecidas como “não significativas” de um nutriente, a quantidade do mesmo pode ser expressa em “zero” ou “0” ou “não contém” (BRASIL, 2012). No entanto, se em uma porção do alimento houver quantidades menores ou iguais a 0,1 gramas de gorduras trans, o fabricante pode omiti-la. Não há regulamento técnico específico para a porcentagem do Valor Diário de ingestão (%VD) de gordura trans, uma vez que a recomendação é que o consumo seja o mínimo o possível, como descrito na RDC 359 e 360/2003 (BRASIL, 2003). Devido à esta razão, provavelmente, houve uma facilidade dos produtos em estarem nutricionalmente adequados frente às normas do Semáforo Nutricional neste trabalho.

Em relação à Fibra Alimentar, os resultados foram 47,14% dos produtos classificados como verdes, 25,71% sendo amarelos e 27,14% como vermelhos. É válido lembrar que a classificação de fibra ocorre de maneira inversa às outras. São classificados como sendo verdes os produtos com um alto teor de fibra e vermelhos com baixo teor, uma vez que o consumo de fibra é essencial para a saúde. A recomendação para o consumo diário de fibra do *Institute of Medicine* (OMS, 2003) é de pelo menos 25 gramas de fibra/dia. Apesar disso, em muitos países esta recomendação não é alcançada. Considerando que os produtos analisados possuem apelo *fitness* e que muitos são integrais ou multigrãos, menos da metade possuir classificação verde é preocupante. Principalmente, quando é sabido que apenas 40% dos brasileiros possuem o hábito diário de consumir frutas e hortaliças, são fontes destes nutrientes.

O Sódio foi o nutriente mais preocupante dentre os analisados. Apenas 18,57% dos produtos foram classificados como verdes, 8,57% como amarelos e 72,86% como vermelhos. Apesar de ser essencial para a manutenção de diversas funções fisiológicas como manutenção da pressão arterial e contração muscular, o consumo deste mineral em excesso pode trazer prejuízos à saúde, principalmente em relação às doenças cardiovasculares. Embora o sódio, na forma do sal de cozinha, seja adicionado para melhorar a palatabilidade dos alimentos, a adição de sal, do ponto de vista fisiológico, não é necessária, uma vez que é possível suprir as quantidades necessárias deste nutriente com o consumo de alimentos *in natura* (SARNO, 2010).

Vale destacar que o açúcar não foi um nutriente analisado neste trabalho, uma vez que não existe obrigatoriedade do mesmo na rotulagem nutricional brasileira. Este é um fato preocupante, uma vez que o açúcar contribui para o aumento da densidade calórica, podendo levar ao aumento de peso e elevação do risco de doenças como o diabetes *mellitus* e cáries dentárias (OMS, 2015). Além disso, a falta da sua inclusão como destaque obrigatório da rotulagem nutricional brasileira minimiza a função primária desta, que é de educação nutricional. Sabendo-se dos malefícios que o consumo exacerbado desta substância pode causar, certamente sua classificação aos moldes do Semáforo Nutricional seria de grande utilidade para orientação nutricional da população.

Após a classificação individual dos nutrientes citados acima, realizou-se a

classificação final dos produtos de acordo com os critérios citados na metodologia, obtendo os seguintes resultados:

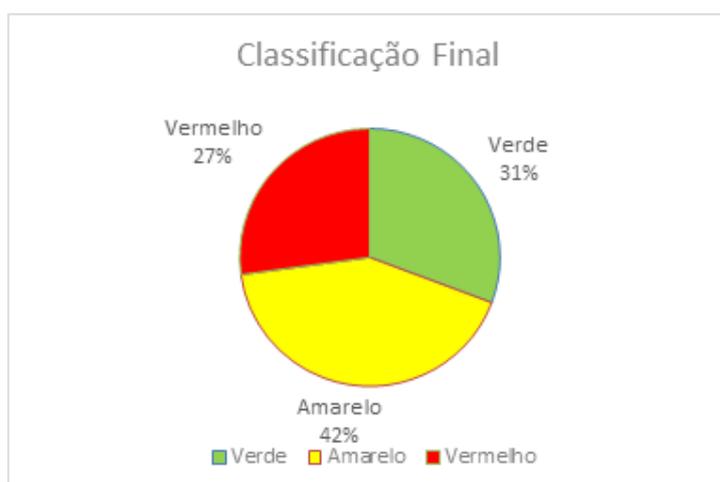


Gráfico 2 - Classificação Final dos Produtos Analisados

Os resultados obtidos demonstraram que a indústria induz o consumidor a acreditar estar sendo saudável ao consumir os produtos integrais, *lights*, ou com apelo *fitness*. No entanto, 42% destes alimentos deveriam ser consumidos com moderação. A população brasileira, que passa a maior parte de seu dia se deslocando ou no trabalho, acaba consumindo esse tipo de produto diariamente, uma vez que é mais conveniente, porém, as mesmas provavelmente não têm o conhecimento que tais produtos podem não ter as características nutricionais a que se propõem.

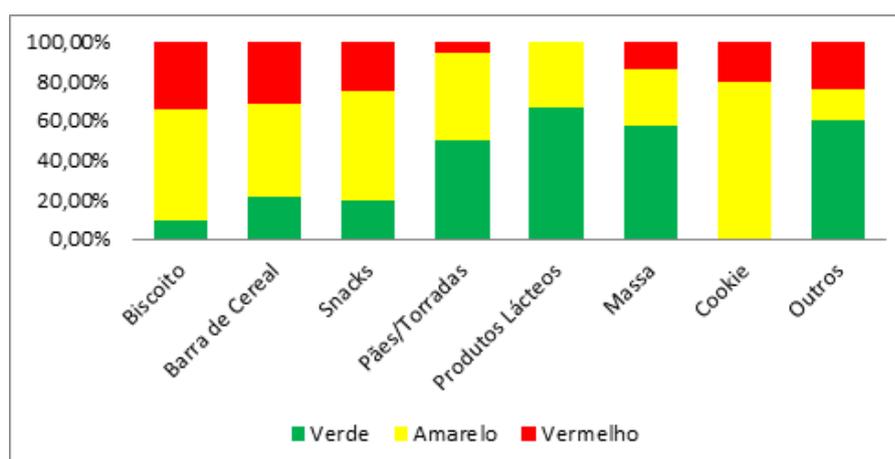


Gráfico 3 - Classificação Final frente ao Semáforo Nutricional, de acordo com as categorias.

Ao categorizarmos os produtos nas classificações descritas no gráfico 3, observamos que os que mais obtiveram classificação vermelha foram os biscoitos, barras de cereais e snacks, com 34,38%, 31,58% e 25,00%, respectivamente. A categoria de biscoito é preocupante porque é amplamente consumida pela população e mais de 90% dos produtos

deveriam ser consumidos com moderação ou não deveriam ser consumidos. Apesar dos cookies possuírem 20% de classificação vermelha, os 80% restantes foram classificados como amarelo, ou seja, nenhum produto da categoria foi classificado como de consumo livre.

A categoria de barra de cereal, produto com grande apelo saudável e/ou *fitness*, possui quase 79% de classificação amarelo e vermelha. Segundo um estudo realizado por Degáspari *et al.* (2008), acerca dos motivos que fazem com que as pessoas consumam as barras de cereais, constatou-se que 35,1% o fazem para disfarçar a fome, 27,7% por sua praticidade e 27% por considerar o produto saudável, o que pode não estar correto, uma vez o alto percentual descrito neste trabalho para classificação amarelo e vermelha destes produtos.

O ponto chave desta proposta de classificação é que o consumidor tenha consciência do que está consumindo e que, caso decida consumir um produto classificado como vermelho ou amarelo, que esta seja uma escolha pessoal e que não tenha relação com a publicidade enganosa destes produtos.

Ressaltando a importância deste trabalho, em maio de 2018, a direção interna da ANVISA aprovou o Relatório Preliminar de Análise de Impacto Regulatório sobre Rotulagem Nutricional, que dispõe sobre um modelo mais simples para rotulagem, utilizando cores, e foi realizada uma Tomada Pública de Subsídios (TPS), que teve como objetivo recolher avaliações críticas sobre o tema. Em setembro de 2019, foi aberta consulta pública para atualização dos rótulos nutricionais dos alimentos embalados, utilizando a rotulagem nutricional frontal como estratégia de orientação nutricional. Os rótulos de alimentos com alto teor de sódio, gordura e açúcar teriam a simbologia de uma lupa, para que o consumidor pudesse visualizar nos produtos quais o consumo excessivo poderia trazer maior risco para a saúde. Tal consulta encerrou - se em dezembro de 2019, porém ainda não teve seus resultados divulgados pela Agência que justificou - se alegando ter recebido enorme quantidade de subsídios para discussão e tomada de decisão final (ANVISA, 2019).

Sendo assim, considerando o fato de que ainda não há uma conclusão de como ou quando ocorrerá a atualização da rotulagem de alimentos do Brasil ou qual modelo será utilizado, o semaforico, como descrito aqui, ou a rotulagem nutricional frontal ou qualquer outro modelo, utilizando como base os dados coletados neste trabalho, foi proposta uma embalagem de alimento, utilizando o método semaforico para classificação nutricional, como descrito abaixo:

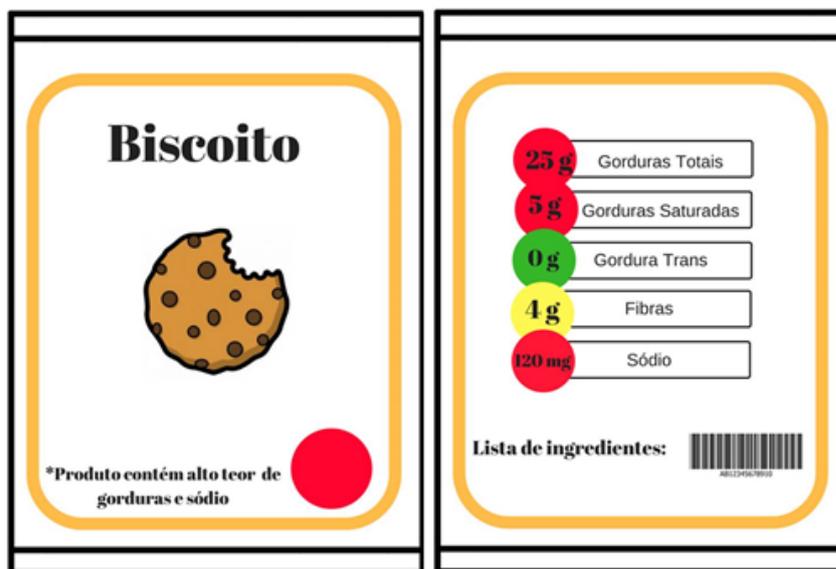


Figura 1: Frente e verso de um rótulo hipotético utilizando o Semáforo Nutricional, elaborado pela autora.

Imaginamos que este será o estilo de rótulo nutricional, caso o modelo semafórico passe a ser utilizado para rotulagem nutricional brasileira. Elaboramos o mesmo no intuito de demonstrar visualmente como a utilização do Semáforo Nutricional como técnica de orientação nutricional será de grande valia para população, não só para o nicho dos produtos *fitness*, mas como para qualquer tipo de produto que necessite de rotulagem nutricional. Espera-se que este tipo de rotulagem auxilie o consumidor a adquirir produtos mais saudáveis e que auxilie na educação nutricional da população brasileira.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rotulagem nutricional é uma forma de orientação nutricional que permite ao consumidor realizar escolhas alimentares mais saudáveis. No entanto, as brechas existentes na legislação brasileira permitem que a indústria de alimentos tenha condições para manipular o consumidor.

O presente trabalho observou o quanto o público que busca melhores hábitos alimentares consome muitos produtos de forma inadequada e enganosa, uma vez que apenas 31% dos produtos obtiveram classificação verde, 42% amarela e 27% vermelha, de acordo com o Semáforo Nutricional. Tal fato demonstra que, diferentemente do destacado, muitos produtos categorizados como *fitness* não são produtos mais saudáveis que os normais.

Conclui-se, então, que caso o modelo semafórico venha a ser utilizado para rotulagem nutricional no Brasil, este será de grande valia para educação nutricional do consumidor, por ser de fácil entendimento e compreensão, auxiliando o mesmo a fazer escolhas nutricionais mais inteligentes e saudáveis.

REFERÊNCIAS

- ANVISA, **Consulta Pública nº 708**, de 13 de setembro de 2019.
- BARBOSA, F.R. **A relação da propaganda e da obesidade infantil**. Monografia de especialização, Rio de Janeiro: UCAM, 43p, 2007.
- BORGES, R.F.; SARMENTO, R.M.; FERREIRA, T.A.P.A. **Conformidade da rotulagem de alimentos para praticantes de atividade física segundo a legislação brasileira**. Rev. Higiene alimentar, v.19, n. 137, p.127-135, São Paulo 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012**. Diário Oficial da União, Brasil, Poder Executivo, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução CNS nº 408, de 11 de dezembro de 2008**. Diário Oficial da União, Brasil, Poder Executivo, 2009.
- 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. Panamericana de Salud Pública, v.23, n.1, Washington, 2008.
- CONAR. **Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária**. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.conar.org.br>> Acesso em: 07 dez 2017.
- DEGÁSPARI, C. H.; BLINDER, E.W.; MOTTIN, F. **Perfil Nutricional Do Consumidor De Barras De Cereais**. Visão Acadêmica, v.9, n.1, Curitiba, 2008.
- FOOD STANDARDS AGENCY. **Front-of-pack traffic light sign post labelling**. *Technical Guidance*, issue 2. London: FSA, 2007.
- FOX, CS. *et al.* **Update on prevention of cardiovascular disease in adults with type 2 diabetes mellitus in light of recent evidence: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association**. Circulation, v. 132, n. 8, p. 691-718, 2015.
- INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids**. Washington (DC): National Academy Press; 2005.
- INZUCCHI SE *et al.* **Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes**. Diabetes care. Jan 1;38(1):140-9, 2015.
- JACOB, H. **Redes sociais, mulheres e corpo: um estudo da linguagem fitness na rede social Instagram**. Rev Comunicare, v.14, p. 18, São Paulo, 2014. FSA. Food Standards Agency, 2007. Disponível em:<<https://www.food.gov.uk/>>. Acesso em: 15 dez 2017.
- LONGO-SILVA, G; TOLONI, M.H.A; TADDEI, J.A.A.C. **Traffic light labelling: traduzindo a rotulagem de alimentos**. Revista de Nutrição, vol.23 n.6 Campinas, 2010.
- OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diretriz: Ingestão de açúcares por adultos e crianças**. WHO Technical Report Series. Geneva, 2015.

PIEPOLI, MF. *et al.* **“Guidelines: Editor’s choice: 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts).** Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR).” *European heart journal* 37, no. 29 (2016): 2015.

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*; n°100(1Supl.3):1-40, 2013.

SARNO, F. **Estimativas do Consumo de Sódio no Brasil, revisão dos benefícios relacionados à limitação do consumo deste nutriente na Síndrome Metabólica e avaliação de impacto de intervenção no local de trabalho.** Tese de Doutorado, São Paulo: USP, 135 p. 2010.

SILVA, V.S.F.; LATINI, J.P.T.; TEIXEIRA, M.T. **Análise da rotulagem de alimentos industrializados destinados ao público infantil à luz da proposta de semáforo nutricional.** *Vigilância Sanitária em Debate*, v.4, Rio de Janeiro, 2017.

RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM CULTURAS DE ARROZ E FEIJÃO NO BRASIL: RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS EM ALIMENTOS

Data de aceite: 01/08/2020

Márcia Keller Alves

Curso de Bacharelado em Nutrição, Faculdade Anhanguera de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul

Keli Cristina Ceregatto da Rocha

Curso de Bacharelado em Nutrição, Faculdade Anhanguera de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul

Maristela Roseli Hammes Campos

Curso de Bacharelado em Nutrição, Faculdade Anhanguera de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul

Savana Paim de Chaves do Prado

Curso de Bacharelado em Nutrição, Faculdade Anhanguera de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul

Wellington Vieira de Souza

Curso de Bacharelado em Biologia, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul

RESUMO: Introdução: A mistura de arroz e feijão faz parte da identidade culinária brasileira. Mesmo em uma população tão heterogênea como a do Brasil, a cultura do arroz com feijão mostra-se presente de maneira marcante nos lares do país. Produtos que não podem faltar

na dispensa, o arroz e o feijão tem sido alvo de análises de resíduos de agrotóxicos e os resultados tem preocupado especialistas em alimentação. **Objetivo:** Analisar a presença de resíduos de agrotóxicos e seus princípios ativos em culturas de arroz e feijão por meio da análise dos relatórios do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. **Método:** Foram analisados relatórios relativos aos anos 2011, 2012, 2013/2015 e 2017/2018, dos quais foram retirados os dados: número de amostras analisadas, número de amostras insatisfatórias, presença de resíduos de agrotóxicos e princípio ativo encontrado nas culturas. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, de modo que os dados obtidos estão apresentados na forma de tabelas, através de suas frequências absoluta (n) e relativa (%). **Resultados:** Os relatórios mostraram que as culturas de arroz e feijão apresentaram contaminação por diferentes princípios ativos, e que as inconformidades variaram de um a 16% do total de amostras analisadas. A maioria das inconformidades ocorreu devido ao uso de agrotóxicos não permitidos. **Conclusão:** Verificou-se a presença de resíduos de agrotóxicos e seus princípios ativos em culturas de arroz e feijão, demonstrando a necessidade da aplicação contínua do PARA, de modo a

identificar a contaminação e possibilitar ações preventivas e corretivas na agricultura nacional. **PALAVRAS-CHAVE:** Arroz; Feijão; Consumo de Alimentos; Produtos Agroquímicos; Agricultura;

RESIDUES OF PESTICIDES IN RICE AND BEAN CROPS IN BRAZIL: REPORTS FROM THE PROGRAM FOR PESTICIDE RESIDUES IN FOOD

ABSTRACT: The mixture of rice and beans is part of the Brazilian culinary identity. Even in a population as heterogeneous as that of Brazil, the culture of rice and beans is present in a marked way in the homes of the country. Since they are products which can not be missing from the pantry, rice and beans have been subject to analysis of pesticide residues and the results have been a concern for food experts. **Objective:** To analyze the presence of pesticide residues and their active ingredients in rice and bean crops by analyzing the reports of the Program for the Analysis of Pesticide Residues in Food. **Methods:** It was analyzed the reports of the years 2011, 2012, 2013/2015 and 2017/2018 from which the data were taken: number of samples analyzed, number of unsatisfactory samples, presence of pesticide residues, and active ingredient found in the crops. The results were presented in a descriptive manner, so that the data obtained are presented in the form of tables, through their absolute (n) and relative (%) frequencies. **Results:** The reports showed that rice and beans crops were contaminated by different active ingredients, and that non-conformities ranged from one to 16% of the total samples analyzed. Most of the non-conformities occurred due to the use of non-permitted pesticides. **Conclusion:** The presence of pesticide residues and their active ingredients in rice and bean crops was verified. Thus, the need for continuous application of PARA was demonstrated, in order to identify contamination and to enable preventive and corrective actions in national agriculture.

KEYWORDS: *Oryza*; *Fabaceae*; Food Consumption; Agrochemicals; Agriculture.

1 | INTRODUÇÃO

O arroz assumiu um papel importante na alimentação humana, pois seu processo de domesticação foi um dos mais marcantes e antigos, despertando grande aceitação na dieta alimentar e, em razão disso, seu cultivo percorreu o mundo chegando praticamente a todos os continentes (Reifschneider, 2014). De acordo com a Instrução Normativa nº 6 (Brasil, 2009) considera-se arroz os grãos provenientes da espécie *Oryza sativa* L. Trata-se de uma planta herbácea incluída, da família das gramíneas, na classe Liliopsida (Monocotiledônea), ordem *Poales*, família *Poaceae*, gênero *Oryza*. Considerando-se os diversos modos de apresentação do arroz (paraboilizado, integral, branco, etc), pode-se dizer que é um alimento fonte principalmente de carboidratos (cerca de 78 g/100 g) e de proteínas (cerca de 7,2 g/100 g) (NEPA, 2011).

Por sua vez, o feijão é uma leguminosa, considerada por muitos o símbolo da

culinária brasileira e parte de nossa identidade cultural, sendo um dos componentes mais tradicionais da dieta dos brasileiros. Compreende aproximadamente 55 espécies, das quais apenas cinco são cultivadas: o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*); o feijão de lima (*P. lunatus*); o feijão Ayocote (*P. coccineus*); o feijão tepari (*P. acutifolius*); e o *P. polyanthus*. Muito importante nutricionalmente por ser fonte de carboidratos, proteínas, fibras e diversos outros minerais e vitaminas, chegou a ser apontado como um possível substituto a produtos de origem animal (Reifschneider, 2014).

O valor proteico do feijão cru é cerca de 20 g/100 g e varia pouco entre os tipos disponíveis para consumo (fradinho, preto, rajado, etc). Ainda, o feijão é considerado fonte importante de carboidratos (cerca de 60 g/100 g no feijão cru) (NEPA, 2011). Ainda, como todas as demais leguminosas, são fontes de fibras, vitaminas do complexo B e minerais, como ferro, zinco e cálcio. O alto teor de fibras e a quantidade moderada de calorias por grama conferem a esses alimentos alto poder de saciedade (Brasil, 2014).

O prato arroz com feijão constitui a identidade étnica do povo e é acessível a todas as classes sociais. No entanto, a transição das práticas alimentares para alimentação fora de casa evidencia mudanças quanto à disponibilidade domiciliar e participação de arroz e feijão na dieta. Diante disso, a última publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira recomenda manter o consumo diário de arroz e feijão na proporção de 2:1, respectivamente (Brasil, 2014).

A garantia do fortalecimento das culturas alimentares, bem como de uma alimentação adequada e saudável, livre de agrotóxicos e transgênicos, sempre esteve na agenda do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), órgão de assessoramento direto à Presidência da República, extinto em 2019 após a publicação da Medida Provisória número 870, de 01/01/2019 (Brasil, 2019).

Dentre os legados importantes deixados pelo CONSA para toda a sociedade brasileira, podem-se citar propostas para um Programa de Redução do Uso dos Agrotóxicos. Entretanto, o que se percebe no Brasil é assustador: o número de agrotóxicos liberados para o uso em lavouras em 2019 é o maior dos últimos dez anos. Entre o dia 1º de janeiro e 27 de novembro, o governo federal aprovou a utilização de 439 novos agrotóxicos.

Neste contexto, o governo federal apresenta o resultado do uso indiscriminado destes produtos através de relatórios, sob responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Trata-se do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, o PARA. O Programa tem como objetivo estruturar um serviço para avaliar e promover a segurança dos alimentos em relação aos resíduos de agrotóxicos.

Considerando o exposto acima, realizou-se neste artigo uma análise documental dos relatórios de 2011 a 2018 do PARA, de modo a verificar a presença de resíduos de agrotóxicos e seus princípios ativos em culturas de arroz e feijão.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de uma análise documental, na qual foram avaliados os relatórios do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), publicados pela ANVISA. Foram analisados cinco relatórios, relativos aos anos 2011, 2012, 2013/2015 e 2017/2018, todos disponíveis na íntegra na página da *internet* da ANVISA.

Os dados retirados dos relatórios foram: número de amostras analisadas por relatório, número de amostras insatisfatórias, presença de resíduos de agrotóxicos e princípio ativo encontrado nas culturas. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, de modo que os resultados obtidos estão apresentados na forma de tabelas, através de suas frequências absoluta (n) e relativa (%).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

É importante ressaltar que, para as culturas de arroz e feijão, analisadas neste artigo, todas as amostras foram consideradas insatisfatórias (Tabela 1) devido à presença de agrotóxico não autorizado para a cultura. Isso significa que o ingrediente ativo tem registro para outras culturas e não está autorizado para a cultura monitorada ou, ainda, o ingrediente ativo está banido e/ou sem nunca ter tido registro no país. Em todas estas situações, o ativo não deveria ser usado, pois é considerado uma irregularidade.

Resultados gerais/ano	2011	2012	2013/ 2015	2017/ 2018
Arroz				
Número de amostras analisadas (n)	162	261	746	329
Amostras conformes (%)	83,9	99,2	95,84	95,74
Número de amostras não conformes (n)	26 ¹	2 ¹	33	15
Amostras não conformes (%)	16	1	4,42	4,55
Feijão				
Número de amostras analisadas (n)	217	245	764	NA
Amostras conformes (%)	94	92,7	92,80	NA
Número de amostras não conformes (n)	13 ²	18	207	NA
Amostras não conformes (%)	6	7,3	27,09	NA

Tabela 1. Resultados da análise de resíduos de agrotóxicos e seus princípios ativos em culturas de arroz e feijão (PARA/ANVISA).

¹ Todas os resultados insatisfatórios (não conformes) foram devido à presença de agrotóxicos não autorizados para esta cultura.² 100% das amostras com resultados insatisfatórios de feijão foram condenadas devido à presença de um único ingrediente ativo irregular. NA: relatório não apresenta resultados para esta cultura.

O estudo de Pignati *et al.* (2017) apresentou dados referentes ao uso de agrotóxicos no Brasil: no ano de 2015 foram utilizados 10 litros por hectare e 21.621.780 litros totais na cultura de arroz e 05 litros por hectare e 15.650.180 litros totais na cultura de feijão. Este

é um fato preocupante, pois o arroz e o feijão são alimentos nutricionalmente importantes para a população brasileira, e tem como vantagem serem alimentos de baixo custo e acessíveis a todas as classes de renda.

No relatório de 2012, os resultados de inconformidade seguem a tendência encontrada em relatórios anteriores: observa-se que o maior índice de irregularidade nas amostras analisadas é ocasionado pela presença de agrotóxicos não autorizados para a cultura. Assim, alimentos como arroz e feijão apresentaram todas as amostras insatisfatórias devido à presença de agrotóxico não autorizado para a cultura (Brasil, 2013).

No relatório do ano 2013/2015, nas amostras de arroz foram detectados 33 agrotóxicos diferentes de 167 pesquisados, sendo os ativos tebuconazol (228 amostras), pirimifós-metílico (64 amostras) e cipermetrina (27 amostras) os que apresentaram maior número de detecções nas amostras analisadas. Nas amostras de feijão, foram detectados 45 agrotóxicos diferentes dentre 207 pesquisados. Carbendazim (457 amostras), flutriafol (123 amostras) e procimidona (87 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções nas amostras analisadas. O relatório mostra que 26 amostras apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de arroz e em 48 amostras foram detectados resíduos de agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de feijão (Brasil, 2016).

No relatório dos anos 2017/2018, nas amostras de arroz foram detectados 23 agrotóxicos dentre os 243 pesquisados. Os ativos tebuconazol (63 amostras), triciclazol (20 amostras) e glifosato (18 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções. Dentre os resíduos de agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de arroz, ou seja, uso irregular na cultura, as três substâncias mais detectadas nesta situação foram captana, clotianidina e fenpropatrina. Não foram analisadas amostras de feijão neste relatório (Brasil, 2019).

A Tabela 2 mostra os dados de detecção de produtos, de acordo com os anos em que os relatórios estão disponíveis. Os relatórios mostram o quão variado é o uso de agrotóxicos e seus princípios ativos nas culturas de arroz e feijão no Brasil.

ANO	2011/2012		2013/2015		2017/2018	
	Arroz	Feijão	Arroz	Feijão	Arroz	Feijão
Acefato	+	-	-	+	-	NA
Acetamiprido	-	-	-	-	+	NA
Alacloro	+	-	-	-	-	NA
Aldicarbe	+	-	-	-	-	NA
Azoxistrobina	-	-	-	-	+	NA
Bifentrina	-	-	-	-	+	NA
Captana	-	-	-	-	+	NA
Carbaril	+	-	-	-	-	NA
Carbendazim	-	-	-	-	+	NA

Cipermetrina	-	-	+	-	+	NA
Ciproconazol	-	+	-	-	+	NA
Clorpirifós	+	+	-	-	-	NA
Clotianidina	-	-	-	-	+	NA
Diazinona	-	-	+	-	-	NA
Diclorvos	+	-	+	+	-	NA
Difenoconazol	-	-	-	-	+	NA
Diflubenzurom	-	-	-	-	+	NA
Endossulfam	-	+	-	-	-	NA
Epoconazol	-	-	-	-	+	NA
Fenpropratrina	-	-	-	-	+	NA
Flutriafol	-	-	+	+	+	NA
Folpete	-	-	+	-	-	NA
Glifosato	-	-	-	-	+	NA
Imidacloprido	-	-	-	-	+	NA
Metamidofos	+	+	+	+	-	NA
Metiocarbe	+	-	-	-	-	NA
Metomil	+	-	+	+	-	NA
Metoxicloro	+	-	-	-	-	NA
Ometoato	-	-	-	-	+	NA
Permetrina	-	-	-	-	+	NA
Piraclostrobina	-	-	-	-	+	NA
Pirazofos	-	+	+	-	-	NA
Piridabem	-	-	+	-	-	NA
Pirimifós-metilico	-	-	-	-	+	NA
Procimidona	-	-	+	-	-	NA
Propargito	-	-	+	-	-	NA
Propiconazol	-	-	-	-	+	NA
Protiofos	-	-	+	-	-	NA
Tebuconazol	-	-	+	+	+	NA
Triciclazol	-	-	-	-	+	NA
Triclorfom	-	-	+	+	-	NA
2,4-D	-	-	-	-	+	NA

Tabela 2. Resultados da análise de resíduos de agrotóxicos e seus princípios ativos em culturas de arroz e feijão (PARA/ANVISA).

Legenda: - (negativo); + (positivo). NA: relatório não apresenta resultados para esta cultura.

Estudo realizado pelo Programa Paulista de Análise Fiscal de Alimentos, resíduos de agrotóxicos foram encontrados em 26 (59%) amostras de arroz e em 11 (25%) das de feijão em teores dentro dos Limites Máximos de Resíduos. (Lemes *et al.*, 2011). Programas como estes, bem como o PARA, são importantíssimos para avaliar a contaminação de agrotóxicos que são a base da alimentação dos brasileiros.

Na Argentina, no ano de 2010, um jornal denunciou o fato de terem triplicado os casos de câncer em crianças e quadruplicado os nascimentos de bebês com malformações, justamente no período em que aumentou consideravelmente o uso de agroquímicos na região norte do país. Os casos de câncer estão focalizados em uma localidade de dez

mil habitantes onde já estavam sendo denunciados os efeitos sanitários dos agrotóxicos usados nas plantações de arroz (destaque para o glifosato, o endossulfam, o metamidofós, o picloran e o clorpirifós) (Londres, 2011).

O uso absurdo de agrotóxicos no Brasil parece ir de encontro aos incentivos econômicos: a indústria de agrotóxicos paga somente 3% de ICMS. Isso se deve a um convênio da União com os Estados que reduz 60% até a isenção da base de cálculo do imposto sobre as vendas no âmbito estadual e 60% dessa mesma base no caso de venda para outros estados (Brasil, 2020). Além disso, a Lei nº. 10.925 (Brasil, 2004) reduz as alíquotas do PIS/PASEP (Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público) e da COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) incidentes na importação e na comercialização do mercado interno de fertilizantes e defensivos agropecuários. Para um setor que, em 2016, faturou R\$ 33 bilhões de reais, deixar de cobrar os impostos devidos é incentivar ainda mais o uso indiscriminado de agrotóxicos.

No Brasil, esta prática ficou conhecida como “Bolsa Veneno”: deixa-se de destinar significativas quantias ao poder público brasileiro, elevando o lucro das empresas de agrotóxicos e prejudicando os cofres públicos. De forma contraditória, não há recursos para segurança alimentar, cujo orçamento poderia ser engrossado simplesmente se a União tributasse o setor dos agrotóxicos.

Soma-se a isso o fato equivocado de que alguns produtos, proibidos na União Europeia, receberam no Brasil uma reclassificação de toxicidade, para baixo. Ou seja, agrotóxicos extremamente tóxicos tornaram-se “produto improvável de causar dano agudo”. Entre estes produtos, estão algumas marcas de glifosato, amplamente encontrado nos últimos relatórios. Isso significa que o produto, que é cientificamente associado a diversos tipos de câncer, alterações endocrinológicas e outras doenças igualmente graves, agora é considerado pouco tóxico (Brasil, 2019).

No caso específico do arroz, muitas cultivares melhoradas usadas em monocultivo não possuem mecanismos ecológicos de defesa suficientes para tolerar os surtos de pragas. As perdas de produção devido às pragas ainda são elevadas, embora o consumo de agrotóxicos tenha aumentado em escala mundial (Barrigossi *et al.*, 2004). Quando o Ministério da Agricultura solicita que se retire determinados produtos, vê-se a dependência dos agricultores no uso de agrotóxicos, alegando que muitos componentes são insubstituíveis. É neste contexto que acontece o uso de produtos não autorizados para certas culturas, detectados e apresentados nos relatórios do PARA.

Os efeitos dos agrotóxicos são prejudiciais justamente para quem abastece a agricultura: entre trabalhadores de países em desenvolvimento, os agrotóxicos causam anualmente 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito e houve pelo menos 7 milhões de doenças agudas e crônicas não-fatais (Faria *et al.*, 2007). No Nordeste brasileiro, um estudo mostrou que 30,7% dos 545 trabalhadores examinados apresentou

quadro de intoxicação aguda por agrotóxicos no momento do exame (Rigotto, 2011). No entanto, Bomardi (2017) chama a atenção para o fato de que, para cada caso notificado, há 50 sem notificação.

Portanto, o uso de agrotóxicos na agricultura brasileira é um problema de saúde pública, uma vez que os agravos à saúde apresentam correlações positivas e significativas com o uso de agrotóxicos (Pignati *et al.*, 2017). Tratam-se de diversas substâncias químicas ou produtos biológicos que podem ser classificadas de acordo com o tipo de praga que controlam, com a estrutura química das substâncias ativas e com os efeitos à saúde humana.

As informações sobre o tipo de agrotóxicos (herbicidas, inseticidas ou fungicidas) e princípios ativos utilizados nas lavouras dos municípios é fundamental para os associar aos efeitos na saúde mais frequentes nas populações de cidades predominantemente agrícolas (Pignati *et al.*, 2017). Estes efeitos podem ser de dois tipos: 1) efeitos agudos, ou aqueles resultantes da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos capazes de causarem dano efetivo aparente em um período de 24 horas; 2) efeitos crônicos, ou aqueles resultantes de uma exposição continuada a doses relativamente baixas de um ou mais produtos (Peres, Moreira, 2003).

Assim, de acordo com a ANVISA, a classificação dos agrotóxicos é realizada em função da toxicidade aguda e deve ser determinada e identificada com os respectivos nomes das categorias e cores nas faixas do rótulo dos produtos em quatro classes (CT): Classe I – Produto Extremamente Tóxico – faixa vermelha; Classe II – Produto Altamente Tóxico – faixa amarela; Classe III – Produto Moderadamente Tóxico – faixa azul; e Classe IV – Produto Pouco Tóxico – faixa verde (Brasil, 2018). A classificação dos agrotóxicos segundo o seu grau de toxicidade para o ser humano é fundamental, pois fornece a toxicidade desses produtos relacionados com a Dose Letal 50 (DL50) (Savoy, 2011).

Os principais efeitos agudos causados pela exposição de agrotóxicos são fraqueza, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares, tontura, convulsões, dor de cabeça, perda de apetite, enquanto que os efeitos crônicos têm apresentam sintomas graves, tais como genotoxicidade, carcinogenicidade, suspeita de distúrbios cognitivos e neuropsiquiátricos, neurotoxicidade, efeitos adversos sobre a reprodução e o sistema hormonal (desregulação e toxicidade endócrina), e efeitos nocivos sobre o desenvolvimento embrionário (efeitos teratogênicos), dermatites de contato, lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais, neuropatias periféricas, asma brônquica, entre outros (Londres, 2011; Peres; Moreira, 2003).

Segundo a legislação brasileira, os produtos formulados só podem ser comercializados por meio do receituário agrônomo prescrito por profissionais habilitados. Segundo Ferreira *et al.* (2018) é dever do governo e do setor produtivo monitorar a comercialização e o uso de agentes químicos, como os agrotóxicos, e apoiar estudos que avaliem os riscos à saúde. Este monitoramento deve garantir que a ingestão diária aceitável (IDA) não seja

ultrapassada. A IDA é calculada a partir de estudos experimentais em animais, onde é encontrada a maior dose onde não foi observada efeito adverso para um determinado desfecho de toxicidade. Mediante esse valor se faz uma abstração matemática e esse número é extrapolado para os humanos (ABRASCO, 2012). Ou seja, é a quantidade, expressa em proporção ao peso corpóreo (mg ou g/kg de peso), que pode ser ingerida diariamente durante toda a vida sem riscos ou riscos mínimos de efeitos adversos.

Mostrou-se com este trabalho a importância de pesquisas na área de resíduos de agrotóxicos em alimentos para auxiliar ações que eliminem ou minimizem o risco à saúde humana. Mas obviamente que as pesquisas que apresentam estes números absurdos de contaminação dos alimentos são inúteis caso o governo não tome providências para reduzir o uso. Diante de toda ciência nacional e mundial produzida acerca do assunto, o Brasil retrocedeu com após 2019, com um governo que liberou o uso de nada mais nada menos do que 551 agrotóxicos.

O governo brasileiro precisa repensar com urgência o uso de agrotóxicos nas lavouras nacionais, por vários motivos. Um dos motivos é o custo que o uso destes produtos impacta na saúde nacional, seja de quem consome os alimentos seja de quem planta: tratar pacientes para as diversas doenças, desde intoxicações a tratamento para câncer, tem um custo altíssimo. Outro motivo é a perda econômica, tanto das reduções de impostos já apresentadas aqui, quanto pela impossibilidade de exportar determinados produtos a países têm regras rígidas quanto à presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, caso da União Europeia. Mais um motivo, não menos importante que os citados anteriormente, é o impacto ambiental do uso de agrotóxicos, a exemplo da contaminação do solo, rios, lagos e o lençol freático, bem como a mortandade de abelhas e riscos à saúde de todos os seres vivos.

4 | CONCLUSÃO

Os relatórios mostraram que as culturas de arroz e feijão apresentaram contaminação por diferentes princípios ativos, e que as inconformidades variaram de um a 16% do total de amostras analisadas. A maioria das inconformidades ocorreu devido ao uso de agrotóxicos não permitidos. Demonstra-se a necessidade da aplicação contínua do PARA, de modo a identificar a contaminação e possibilitar ações preventivas e corretivas na agricultura nacional.

REFERÊNCIAS

BOMBARDI Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. Laboratório de Geografia Agrária. FFLCH - USP, São Paulo, 2017. 296 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. **Guia para elaboração de rótulo e bula de**

agrotóxicos, afins e preservativos de madeira. Agrotóxicos – Guia nº 12, versão 1, de 19 de janeiro de 2018. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/4016300/GUIA++Elabora%C3%A7%C3%A3o+de+R%C3%B3tulo+e+Bula++vers%C3%A3o+28-9-2017+DIARE.pdf/85a0fb5f-a18b-478c-b6ea-e6ae58d9202a?version=1.0>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. **Monografias Autorizadas. Acefato.** Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/A02++Acefato/651fe170-9e1f-409f-93a3-b31b99e426b2>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. PARA. **Relatório das Análises de Amostras Monitoradas no período de 2013 a 2015.** Brasília, 25 de novembro de 2016. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+2013-2015_VERS%C3%83O-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. PARA. **Relatório das Análises de Amostras Monitoradas no período de 2017 a 2018.** Brasília, 10 de dezembro de 2019. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+%E2%80%93+PARA+2017-2018_Final.pdf/e1d0c988-1e69-4054-9a31-70355109acc9.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. PARA. **Relatório das Análises de Amostras Monitoradas no período de 2011 e 2012.** Brasília, 29 de outubro de 2013. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117818/Relat%25C3%25B3rio%252BPARA%252B2011-12%252B-%252B30_10_13_1.pdf/d5e91ef0-4235-4872-b180-99610507d8d5.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. CONFAZ. Ministério da Economia. Convênio ICMS 22/20, de 3 de abril de 2020. **Prorroga disposições de convênios ICMS que dispõem sobre benefícios fiscais.** Publicado no DOU de 06.04.2020, pelo Despacho 17/20. Ratificação Nacional no DOU de 22.04.2020, pelo Ato Declaratório 6/20.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitárias. ANVISA. **Monografias Autorizadas. Alaclaro.** Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/a06.pdf/c11ca573-ccc5-46ee-a1f7-ecf5f89058af>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitárias. ANVISA. **Monografias Autorizadas. Clorpirifós.** Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/C20%2B%2BClorpirif%25C3%25B3s.pdf/f8ddca3d-4e17-4cea-a3d2-d8c5babe36ae>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. MAPA. Gabinete do Ministro. Instrução Normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009. **Aprova o Regulamento Técnico do Arroz, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem.** D.O.U., 18/02/2009 - Seção 1. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1687046295>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas. Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins. Ato nº 58, de 27 de agosto de 2019. **Alterações das classificações toxicológicas dos produtos formulados agrotóxicos e afins.** Diário Oficial da União. Publicado em: 30/08/2019 | Edição: 168 | Seção: 1 | Página: 5. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/ato-n-58-de-27-de-agosto-de-2019-213474289>.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção a Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar Para População Brasileira.** 2. ed. 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Nº 10.925, de 23 de julho de 2004. **Reduz as alíquotas do PIS/PASEP e da COFINS incidentes na importação e na comercialização do mercado interno de fertilizantes e defensivos agropecuários e dá outras providências.** DOU de 26.7.2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.925.htm.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Medida Provisória nº 870, de 1º de janeiro de 2019. **Estabelece a organização básica dos órgãos da presidência da república e dos ministérios.** Diário Oficial da União: Brasília, 1º de janeiro de 2019. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57510830.

FARIA, Neice Müller Xavier; FASSA, Anaclaudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto. **Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.

FERREIRA, Verona Borges; SILVA, Thadia Turon Costa; GARCIA, Silvia Regina Magalhães Couto; SRUR, Armando Ubirajara Oliveira Sabaa. **Estimativa de ingestão de agrotóxicos organofosforados pelo consumo de frutas e hortaliças.** Caderno de Saúde Coletiva, v. 26, n. 2, p. 216-221, 2018.

LEMES, Vera Regina Rossi; KUSSUMI, Tereza Atsuko; NAKANO, Viviane Emi; ROCHA, Sonia Bio; OLIVEIRA, Maria Celeste Cardeal; RODRIGUES, Marcela Piza; RIBEIRO, José Inaldo Almeida. **Avaliação de resíduos de agrotóxicos em arroz e feijão e sua contribuição para prevenção de riscos à saúde da população consumidora.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 70, n. 2, p. 113-21, 2011.

LONDRES, Flavia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida.** Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. NEPA. **Tabela brasileira de composição de alimentos.** UNICAMP. 4. Edição. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p. http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. **É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente.** Rio de Janeiro: SciELO - Editora FIOCRUZ, 2003. 384.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; SOUZA E LIMA, Francco Antonio Neri; LARA, Stephanie Sommerfeld; CORREA, Marcia Leopoldina Montanari; BARBOSA, Jackson Rogério; LEÃO, Luís Henrique da Costa; PIGNATTI, Marta Gislene. **Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017.

REIFSCHNEIDER, Francisco Jose Becker (org.). **Uma pitada de Biodiversidade na mesa dos brasileiros.** Brasília, DF: 2014. 156 p.:il.

RIGOTTO, Raquel Maria (org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidades, resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE.** Fortaleza: Edições UFC; Expressão Popular, 2011.

SAVOY, Vera Lúcia Tedeschi. **Classificação dos agrotóxicos.** Biológico, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 91-92, 2011.

VERIFICAÇÃO DA APLICABILIDADE DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM RESTAURANTES TIPO MARMITARIA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/05/2020

Ana Beatriz Medeiros Araújo

Universidade Federal de Campina Grande,
Departamento de Engenharia de Alimentos,
Campina Grande- PB

<http://lattes.cnpq.br/6954273862079789>

Juliana Tatiaia de Moraes Dias

Universidade Federal de Campina Grande,
Departamento de Engenharia de Alimentos,
Campina Grande- PB

<http://lattes.cnpq.br/4219185542432848>

Deyzi Santos Gouveia

Universidade Federal de Campina Grande,
Departamento de Engenharia de Alimentos,
Campina Grande- PB

<http://lattes.cnpq.br/7664959166304068>

Mércia Melo de Almeida Mota

Universidade Federal de Campina Grande,
Departamento de Engenharia de Alimentos,
Campina Grande- PB

<http://lattes.cnpq.br/8527663136488388>

Patrícia Pinheiro Fernandes Vieira

Universidade Federal da Paraíba, Centro
de Tecnologia e Desenvolvimento Regional,
Departamento de Gastronomia, João Pessoa- PB

<http://lattes.cnpq.br/2648614880716920>

Marco Túllio Lima Duarte

Instituto Federal de Educação de Ciência e
Tecnologia, Campina Grande - PB

<http://lattes.cnpq.br/7015534181576463>

Rebeca de Lima Dantas

Universidade Federal de Campina Grande,
Departamento de Engenharia de Alimentos,
Campina Grande- PB

<http://lattes.cnpq.br/0394698301178694>

RESUMO: De acordo com a Organização Mundial de Saúde, mais de 60% dos casos de doenças de origem alimentar decorrem do descuido higiênico-sanitário de manipuladores, das técnicas inadequadas de processamento e da deficiência de higiene da estrutura física, de utensílios e equipamentos. Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de Marmitarias do município de Campina Grande, Paraíba, através da aplicação da lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação/ANVISA/RDC 275/02. Foram avaliados 03 estabelecimentos identificados como Marmitarias “A”, “B” e “C”. Os itens do *checklist* foram equacionados em: Edificações e instalações; Equipamentos, móveis e utensílios; Manipuladores; Produção e Transporte do Alimento e Documentação. Com a análise dos resultados, a Marmitaria “A” obteve

melhores índices de adequação porém foi classificada juntamente com a Marmitaria “B” no Grupo 2 (51 a 75% de atendimento dos itens). A Marmitaria “C” foi classificada no Grupo 3 (0 a 50% de atendimento dos itens) por apresentar inúmeras irregularidades. Verifica-se que mesmo as Marmitarias devendo atender as exigências de uma mesma regulamentação, cada estabelecimento avaliado adota medidas diferentes no intuito de se adequar aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, sem sucesso o que levam a inúmeras irregularidades que levam a danos e agravos a saúde do consumidor. Estes danos podem ser sanados, com a adoção de medidas preventivas de BPF’s preconizadas pela ANVISA e uma constante avaliação e correção dos pontos falhos detectados no fluxo de processamento dos alimentos ressaltando a importância da capacitação contínua dos manipuladores.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação; *food service*; *checklist*.

VERIFICATION OF THE APPLICABILITY OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN MARMITARIA RESTAURANTS IN THE MUNICIPALITY OF CAMPINA GRANDE - PB

ABSTRACT: According to the World Health Organization, more than 60 percent of cases of foodborne illnesses are due to poor hygienic-sanitary practices of handlers, inadequate processing techniques and deficient hygiene of the physical structure, utensils and equipment. In this perspective, this work aimed to evaluate the hygienic-sanitary conditions of food delivery restaurants (“marmitarias”) in the city of Campina Grande, Paraíba, applying the Good Manufacturing Practices/ANVISA/RDC 275/02 checklist. Three restaurants identified as Marmitarias “A”, “B” and “C” were evaluated. The checklist items were examined as follows: Buildings and facilities; Equipment, furnishing and utensils; Handlers; Food Production and Transportation and Documentation. The analysis of the results showed that Marmitaria “A” obtained better adequacy indexes; however, it was ranked with Marmitaria “B” in Group 2 (they reached 51 to 75 of compliance percentage with the checklist items). Marmitaria “C” was ranked in Group 3 (0 to 50 of compliance percentage with the checklist items) for presenting a great number of irregularities. It is concluded that, although the regulation imposed on the Marmitarias is the same, each evaluated restaurant unsuccessfully adopts different measures to meet the standards established by the current legislation, which leads to several irregularities that expose consumers to health hazards and damages. These damages can be repaired with the adoption of GMP’s preventive measures recommended by ANVISA and a constant evaluation and correction of the defective practices detected in the food processing flow, emphasizing the importance of the continuous training of the handlers.

KEYWORDS: Food; food service; checklist.

1 | INTRODUÇÃO

O estilo de vida da população moderna está em constante mudança, e isso está diretamente relacionado ao fato das pessoas estarem cada vez mais ocupadas e com

menos tempo para realizar tarefas simples do dia a dia, como por exemplo, cozinhar. Isto explica, o forte crescimento dos serviços de alimentação, que envolvem restaurantes, cozinhas industriais, lanchonetes, *buffets* e *fast food* nos últimos anos. Temos como atenuante, o fato das mudanças na estrutura familiar, uma vez que existem muitos casais sem filhos, que preferem investir na alimentação fora do lar, por ser mais prático, e também como um momento de lazer. Segundo pesquisas realizadas pelo IBGE, quase um terço da renda familiar, correspondente a 32,8%, é destinada à alimentação fora de casa (LOSCHI, 2019).

O termo que caracteriza este tipo de refeição é “*food service*” que inclui as refeições realizadas nos locais de trabalho, lazer, em hotéis e hospitais, refeições (adquiridas pelos consumidores) consumidas no domicílio, porém preparadas em outro local. Este segmento abrange desde cozinhas industriais, redes de *fast food*, empresas de catering, bares, restaurantes e similares, escolas, sorveterias e padarias até vendedores ambulantes (LEAL, 2010).

Com a expansão do consumo de alimentos fora das residências ocorreu um aumento das doenças transmitidas por alimentos (DTA's) que podem ser caracterizados pela ingestão de água ou alimentos contaminados por microrganismos patogênicos (MAIA, 2017). Conforme dados do Ministério da Saúde, as possibilidades de contrair problemas de saúde ocasionados pelo consumo inadequado de comidas estão sempre presentes, notadamente porque existem mais de 250 tipos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's). A maioria dessas doenças se manifesta em forma de infecções causadas por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas (AGEVISA, 2018). De acordo com a Vigilância Sanitária do estado da Paraíba, a ocorrência das DTA's estão relacionadas a diversos fatores, dentre os quais condições impróprias de saneamento e da qualidade da água para consumo humano, a práticas inadequadas de higiene pessoal e o consumo de alimentos contaminados.

As DTA's não só geram problemas para os consumidores, como também geram perdas para os produtores, uma vez que estes perdem a credibilidade, por terem que responder à ações legais e terem perdas financeiras. Dessa forma, os produtores necessitam estar dispostos a fazer uso de ferramentas de qualidade que irão ajudá-los a evitar problemas como este e estabelecer o maior nível de conformidade possível dentro do seu estabelecimento.

Pensando em situações como estas, o Ministério da Saúde, através da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), elaborou as Portarias nº 1.428, de 26 de novembro de 1993 (BRASIL, 1993), e nº 326, de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), que estabelecem as diretrizes das Boas Práticas de Fabricação de alimentos (BPF) e prestação de serviços, incluindo suas condições higiênico-sanitárias. Além disso, lançou também a Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002, reafirmando o compromisso dos produtores desses estabelecimentos quanto às normas técnicas sobre manipulação

e higiene de alimentos (COSTA, 2010).

Segundo a ANVISA, Boas Práticas de Fabricação são definidas como os procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação. Dessa forma, o manual de Boas Práticas de Fabricação é indispensável em lugares onde existe a produção de alimentos, pois oferece um conjunto de procedimentos que devem ser atendidos pelos manipuladores e outros prestadores de serviços do estabelecimento, visando sempre manter a integridade do produto final (ARAÚJO et al., 2019).

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de três marmitarias no município de Campina Grande, Paraíba, utilizando como ferramenta, a aplicação do *check list* de verificação das BPF elaborado pela ANVISA, presente na Resolução RDC 275/02.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em três marmitarias, localizadas no município de Campina Grande – PB. Os estabelecimentos não foram identificados para preservação da imagem, e foram nomeados durante o estudo como Marmitaria A, Marmitaria B e Marmitaria C.

2.2 Coleta de Dados

Os dados foram coletados, após a autorização, através de observações diretas e questionamentos aos funcionários e proprietários. As visitas às marmitarias foram realizadas no turno da tarde, no horário de 12:00 às 17:00, por preferência dos proprietários.

2.3 Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias

Como instrumento para a avaliação, foi realizado o preenchimento da lista de verificação (*check list*) contida no anexo II da Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002). Estes itens eram divididos em:

- I. Edificações e Instalações;
- II. Equipamentos, Móveis e Utensílios;
- III. Manipuladores;
- IV. Produção e Transporte do Alimento;
- V. Documentação.

Para cada item apenas uma resposta foi marcada: SIM, NÃO ou NÃO SE APLICA. Para se obter o resultado da avaliação das condições higiênico-sanitárias, a partir de um cálculo, foram considerados os itens julgados e os itens atendidos. As respostas SIM

foram somadas e em seguida foi calculada a percentagem de adequação, por meio da Equação 1:

$$PA = \frac{\text{itens atendidos} \times 100}{\text{itens julgados}} \quad (1)$$

Em que:

PA= Percentagem de adequação;

Itens atendidos = número de respostas SIM;

Itens julgados = número total de respostas (SIM e NÃO).

A partir desse cálculo, os estabelecimentos foram agrupados de acordo com o percentual dos itens atendidos, de acordo com a Tabela 1.

Grupo	Classificação	% de itens atendidos
1	BOM	76 a 100 %
2	REGULAR	51 a 75 %
3	RUIM	a 50 %

Tabela 1. Classificação dos estabelecimentos de acordo com os parâmetros da RDC nº 275/02

Fonte: Autores (2020)

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos a partir da ficha de verificação (*check list*) aplicada nos estabelecimentos estão apresentados na Tabela 2. De uma forma geral, é possível observar que as Marmitaria A e B foram classificadas no Grupo 2 (51 a 75% de atendimento dos itens) e a Marmitaria C foi classificada no Grupo 3 (0 a 50% de atendimento dos itens). A Marmitaria A apresentou os melhores resultados em todos os itens em relação as demais, porém não alcançou o escore mínimo para ser classificado no Grupo 1.

Itens avaliados	Marmitarias		
	A	B	C
Edificação e instalações	73%	52%	38%
Equipamentos, móveis e utensílios	74%	67%	31%
Manipuladores	100%	50%	25%
Produção e transporte de alimentos	86%	86%	64%
Documentação	40%	0%	0%
Médias	74,6%	51%	31,6%

Tabela 2. Resultados das médias dos escores obtidos com a ficha de verificação aplicada em marmitarias do Município de Campina Grande – PB.

Fonte: Autores (2020)

A Marmitaria A foi a que apresentou maior percentagem de conformidade no item

I- edificações e instalações. A mesma apresentava piso, teto, paredes e portas em bom estado de conservação e adequava-se à maioria dos itens especificados na RDC 275/02, mesmo assim, a mesma obteve média de 74,6% de conformidade sendo classificada no Grupo 2. O mesmo não pôde ser observado nas Marmitarias B e C, uma vez que não apresentavam estruturas bem conservadas, e apresentavam ainda alguns pontos de sujidades que poderiam favorecer a contaminação dos alimentos. Resultado similar, foi encontrado por Vasques e Madrona (2016), ao aplicarem o *check list* para avaliar a implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Marialva- PR, a qual obteve 76% de conformidade para este mesmo item.

Nas marmitarias não foram observados a existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso, fato este que prejudica a efetividade da higienização nos ambientes, podendo haver acúmulo de resíduos e formação de crostas microbianas.

Conforme Brasil (2004), nas áreas de manipulação de alimentos devem existir lavatórios exclusivos para higienização das mãos, em posição estratégica em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente, possuindo sabonetes líquidos inodoros antissépticos ou sabonetes líquidos inodoros e produto antisséptico, toalha de papel não reciclado e coletor de papel, acionado sem contato manual. As Marmitarias A e B dispunham de lavatórios na área de produção, porém, somente na Marmitaria B que se observou a presença de sabonete líquido e toalhas de papel. Na Marmitaria C havia apenas um lavatório, e este era utilizado para lavagem de utensílios sujos, alimentos e mãos.

A iluminação da área de manipulação dos alimentos deve proporcionar a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características dos alimentos. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos devem ser apropriadas e estar protegidas contra explosão e quedas acidentais (ANVISA, 2017). Neste ponto, verificou-se adequada iluminação na Marmitaria A e parcialmente adequada na Marmitaria C. Em nenhuma das marmitarias observou-se a presença de circulação de ar e ventilação capazes de garantir o conforto térmico. Sabe-se da importância de exaustores na área de produção para garantir a renovação do ar no ambiente, mas apenas nas Marmitarias A e B este item estava presente.

Foi verificado que todas as Marmitarias cumpriam o sistema de higienização diária, mas apenas na Marmitaria A, esse serviço era realizado sob a responsabilidade de profissional capacitado. Também é importante mencionar que não havia a existência do registro de higienização em nenhuma das marmitarias, assemelhando-se ao que foi verificado por Santos (2016) em seu estudo, no qual relatou que o responsável pela higienização do restaurante não era comprovadamente qualificado, embora possuísse experiência, tampouco tinha um registro das operações de limpeza e/ou desinfecção das instalações e equipamentos.

O controle integrado de vetores e pragas urbanas foi bem avaliado em todos os

estabelecimentos, contudo, na Marmitaria C a realização deste controle não era realizado por uma empresa especializada, podendo comprometer a eficácia do mesmo. A presença de pragas urbanas, representa risco de transmissão de doenças, foco de disseminação de microrganismo e sujidades (SILVA, 2018). De acordo com Teixeira (2017), um ambiente isento de perigos sanitários provocados por animais nos serviços de alimentação pode se obter com o programa de controle integrados de vetores e pragas urbanas.

Com relação ao abastecimento de água, todas as Marmitarias possuíam sistema de abastecimento ligado à rede pública. Durante a visita aos estabelecimentos, foi verificado que os mesmos não realizavam análises para garantir a potabilidade da água. Este é um item muito importante a ser considerado, uma vez que a água também é utilizada como matéria-prima para este tipo de estabelecimento. Por isso, a avaliação microbiologia e físico-química da água utilizada por estas empresas é fundamental, pois a água interfere diretamente na qualidade microbiológica dos produtos, sendo assim considerada um meio de contaminação química e microbiológica dos alimentos. (MARTINS et al., 2016).

No item II, relacionado a equipamentos, móveis e utensílios, foi verificado que a Marmitaria C apresentou baixos resultados (Gráfico 1). O fato de não possuir layout e número de equipamentos adequado ao ramo de alimentação, além de não estarem dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada acarretou neste resultado. Resultados semelhantes foram obtidos por Martins et al. (2016), ao analisarem três pizzarias na cidade de Marabá, no Pará, em que as pizzarias A e C foram classificadas como ruins, pois apresentaram 40% e 29% respectivamente de conformidade para este mesmo item, e a pizzaria B foi classificada como bom com 83%. De acordo com o autor, este resultado, é espelho da má manutenção dos equipamentos, móveis e utensílios, o fato de os produtos saneantes não serem identificados e armazenados no local apropriado, não dispor de materiais para assepsia das mãos e os coletores de resíduos não serem dotados de tampa.

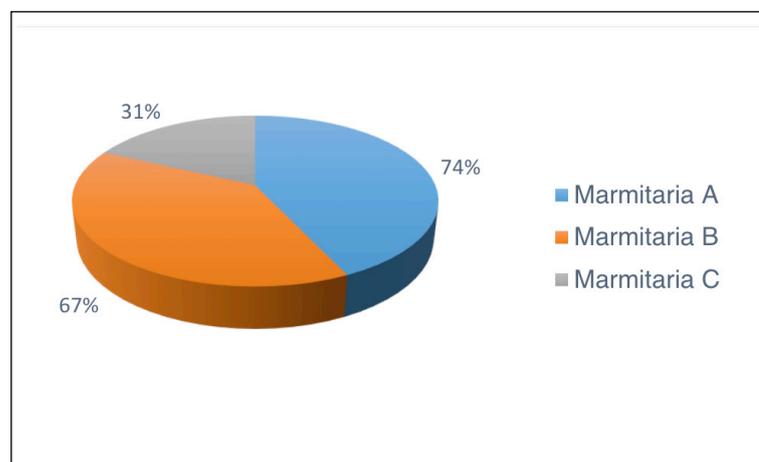


Gráfico 1. Conformidade para equipamentos, móveis e utensílios nas Marmitarias A, B e C

Fonte: Autores (2020)

No item manipuladores, a Marmitaria A obteve os melhores resultados, em relação aos demais estabelecimentos avaliados, como pode ser observado no Gráfico 2. Foi verificado que as Marmitarias B e C não proporcionam assistência aos manipuladores, como a capacitação e a presença de programas de saúde. Ainda assim, foi verificada a ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações nos manipuladores. Todos os colaboradores das Marmitarias A e B estavam utilizando os EPI's necessários exigidos pela legislação.

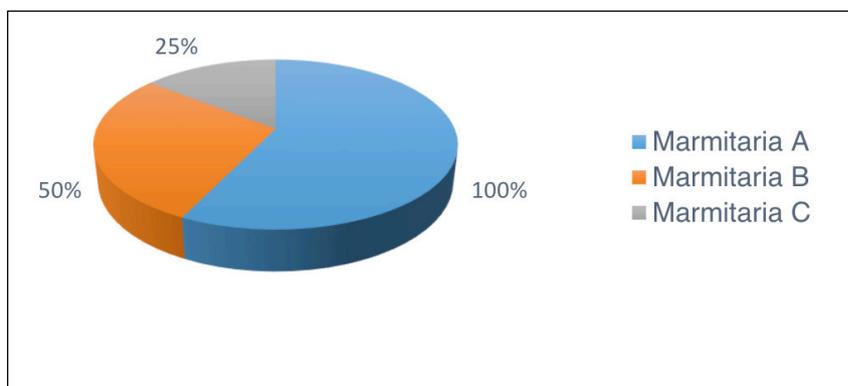


Gráfico 2. Percentagens de conformidade para o item manipuladores nas Marmitarias A, B e C

Fonte: Autores (2020)

Apenas na Marmitaria C os manipuladores não estavam com uniforme e não usavam roupas claras, dispendo apenas de aventais. Teixeira (2017), ao avaliar a implementação das Boas Práticas de Fabricação em uma unidade produtora de refeições constatou, quanto aos manipuladores de alimentos, um percentual de 22,2% de adequação em 2008, e mudanças de hábitos e comportamentos nos anos seguintes apresentando 55,6%, de adequação em 2009, 88,8% em 2011 e 2014 e 77,8% em 2016.

Quanto ao item de produção e transporte dos alimentos, observou-se que as refeições após elaboradas, eram acondicionadas em embalagens de isopor, e armazenadas em temperatura controlada até o seu destino final. De acordo com Silva (2007), este é um ponto bastante importante, uma vez que há um grande risco nesse processo, pois, o binômio tempo x temperatura é um fator muito importante na distribuição de refeições. Santos (2016), em seu estudo obteve 42,8% de adequação para este requisito, resultado esse inferior à todos encontrados nesta pesquisa. Também foi observado que nas Marmitarias A e B a matéria prima e ingredientes eram armazenados em locais adequados e possuíam uma rede de frio adequada ao volume de matéria prima, ao contrário da Marmitaria C, que armazenava a matéria-prima e ingredientes no mesmo local que os produtos usados para limpeza e utensílios dos manipuladores.

Com relação à documentação das Marmitarias - item V, observou-se que na Marmitaria A, existia um Programa Operacional Padrão – POP apenas para etapas de lavagem das mãos, higienização dos equipamentos e montagem das marmitas. Nas Marmitarias B e C

não existia nenhum POP e os manipuladores não tinham o conhecimento sobre o mesmo, indicando o não conhecimento das normas sanitárias que regulamentam a produção de alimentos no Brasil. A elaboração de MBP (Manual de Boas Práticas) é obrigatória para quaisquer estabelecimentos que trabalhem com a produção de alimentos. A aplicação dos POP's vem contribuir para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as Boas Práticas de Fabricação (CARDOSO; MIGUEL; PEREIRA, 2011).

De acordo com Oliveira (2018), o resultado negativo, na maioria das vezes, se deve à negligência do gestor do estabelecimento, que não se preocupa em treinar constantemente seus colaboradores, a fim de garantir a produção e manipulação higiênica e segura dos alimentos ofertados. O autor realizou um estudo em restaurante comercial do tipo marmitaria em Salgueiro - PE, e verificou que mesmo após o treinamento, caso não haja cobrança por parte do proprietário do estabelecimento, os manipuladores não põem em prática os conceitos transmitidos.

4 | CONCLUSÃO

A aplicação do *check list* mostrou que a Marmitaria A obteve melhores resultados, porém, esta ficou classificada como “Regular”, assim como a Marmitaria B. A Marmitaria C ficou classificada como “Ruim”. Dessa forma, há necessidade urgente de implantação das Boas Práticas de Fabricação de Alimentos nos três estabelecimentos avaliados, visando melhor capacitação dos funcionários e seus respectivos gestores, a fim de se fornecer produtos com mais higiene. Os reflexos dessa política trarão mais segurança alimentar para os consumidores, maior fidedignidade aos estabelecimentos, melhoria nas ações de marketing com novas prospecções de clientes e conseqüentemente, maior lucratividade e longevidade no mercado.

REFERÊNCIAS

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Alimentos: **BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) DE ALIMENTOS**. 14 ago. 2017. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/empresas/boas-praticas-de-fabricacao?inheritRedirect=true>. Acesso em: 2 abr. 2020.

ARAÚJO, F. E. M. Oliveira *et al.* **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE PANIFICADORAS SITUADAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/AVALIA%C3%87%C3%83O-DAS-CONDI%C3%87%C3%95ES-HIGI%C3%8ANICO-SANIT%C3%81RIAS-E-E-DA-Gouveia-Ara%C3%BAjo/4f85918a31cddceed9d56f46fc2a522f631f35a1>. Acesso em: 7 nov. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução – RDC N° 216, de 15 de Setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas Praticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro 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, Brasília, DF, 06 nov. 2002

CARDOSO, M. F.; MIGUEL, V.; PEREIRA, C. A. M. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação em panificadoras.** Alim. Nutr., Araraquara, v. 22, n. 2, p. 211-217, abr./jun. 2011.

COSTA, C. F. et al. **POLÍTICA DE SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE CONFEÇÃO ATRAVÉS E CHECK-LIST EM RESTAURANTES DE GOIÂNIA, GOIÁS.** J. Health Sci. Inst, v.28, n.4, p. 334-336, 2010.

FILHO, J. E. da S.. **Agevisa defende cuidados especiais para evitar doença causada por alimentos nas festas juninas.** Agência Estadual de Vigilância Sanitária, João Pessoa, 11 jun. 2018. Disponível em: <https://agevisa.pb.gov.br/noticias/agevisa-defende-cuidados-especiais-para-evitar-doencas-causadas-por-alimentos-nas-festas-juninas>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LEAL, D. **CRESCIMENTO DA ALIMENTAÇÃO FORA DO DOMICÍLIO.** Segurança Alimentar e Nutricional, v. 17, n. 1, p. 123-132, 2010.

LOSCHI, M. **COMER FORA DE CASA CONSUME UM TERÇO DAS DESPESAS DAS FAMÍLIAS COM ALIMENTAÇÃO.** In: IBGE. [S. l.]: Estatísticas sociais, 4 out. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25607-comer-fora-de-casa-consome-um-terco-das-despesas-das-familias-com-alimentacao>. Acesso em: 28 out. 2019.

MAIA, M.O. **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE UMA LANCHONETE NO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE-CE.** Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v. 10, n. 01, p. 45-46, 2017.

MARTINS, D. A et al. **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EM PIZZARIAS NA CIDADE DE MARABÁ, PARÁ, BRASIL**, v. 12, n. 6, 2016.

OLIVEIRA, D. C. B. **IMPLANTAÇÃO DE PROJETO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM RESTAURANTE COMERCIAL DO TIPO MARMITARIA EM SALGUEIRO-PE,** 2018.

Organização Mundial de Saúde. **Food borne disease: a focus for health education.** 695 Geneva: World Health Organization. 2000; 198p.

SILVA, E. A. **MANUAL DO CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO EM ALIMENTOS.** 6 ed. São Paulo: Varela, 2007.

SANTOS, Carla Garcêz Rodrigues. **AVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE BOAS PRÁTICAS EM UM RESTAURANTE VEGANO DE PORTO ALEGRE/RS.** 2016. 40 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Nutrição) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, FACULDADE DE MEDICINA, Porto Alegre, 2016.

SILVA, RITA DE CÁSSIA. **IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS NAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO E PREPARO DE REFEIÇÕES EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO.** 2018. 52 p. Relatório de estágio supervisionado (Tecnólogo em Alimentos) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO, Salgueiro, 2018.

TEIXEIRA, Elizângela França. **Avaliação do plano estratégico de implementação de Boas Práticas de Fabricação de alimentos em uma unidade produtora de refeições.** 2017. 81 p. Tese de mestrado (Mestrado em Educação para saúde) - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, [S. l.], 2017.

Vasconcelos, V. H. R. **ENSAIO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO BASEADA NA RDC Nº 216/2004.** Monografia. Centro de Excelência em TurismoCET. Universidade de Brasília-UNB, 2008.

VASQUES, C. T.; MADRONA, G. S.. **APLICAÇÃO DE CHECKLIST PARA AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.** Higiene Alimentar, [s. l.], v. 30, ed. 252/253, p. 53-58, jan./fev. 2016.

SOBRE A ORGANIZADORA

ANNE KARYNNE DA SILVA BARBOSA - Possui graduação em Nutrição pela Faculdade de Educação São Francisco (2016), com especialização em Nutrição Esportiva (2017) e em Nutrição Clínica Funcional Fitoterápica (2018) ambas pela Faculdade Laboro, também possui especialização em Docência e Gestão na Educação a Distância (2019) pela Universidade Candido Mendes - RJ. Obteve seu Mestrado em Saúde do Adulto pela Universidade Federal do Maranhão (2019). Palestrante com experiência nas áreas de Nutrição e Saúde, ministrando minicursos e palestras. Atua como Pesquisadora em grupos de pesquisa listados no CNPq, com projetos de pesquisa e extensão, além disso atua na área hospitalar e lida diretamente com pacientes enfermos de Covid-19 com atenção nutricional. Atualmente a autora tem se dedicado ao estudo sobre as implicações nutricionais em Covid-19 desenvolvendo estudos na área com publicações relevantes em periódicos nacionais.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácidos Graxos Ômega 3 6, 7

Adolescentes 87, 88, 108, 109, 111, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

Agricultura 28, 29, 48, 49, 154, 176, 177, 202, 207, 208, 209, 210, 211

Alergia Alimentar 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75

Alimentos Saudáveis 77, 78, 79

Análise Farmacoeconômica 127, 129

Antioxidantes 2, 3, 4, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 55, 59, 141

Atenção Básica 85, 86, 91, 123, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

Autismo 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76

B

Boas Práticas de Fabricação 164, 165, 166, 171, 172, 174, 176, 212, 214, 215, 217, 219, 220, 221

Brasil 1, 3, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 38, 39, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 55, 56, 64, 70, 76, 79, 80, 83, 85, 86, 87, 90, 91, 95, 98, 99, 100, 102, 111, 114, 115, 120, 121, 123, 128, 129, 131, 132, 134, 135, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 176, 177, 179, 181, 183, 187, 189, 190, 191, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 214, 215, 217, 220, 221

C

Câncer 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 51, 78, 118, 120, 122, 127, 182, 206, 207, 209

Checklist 212, 213, 221

Cicatrização 1, 2, 3, 4, 5

Cirurgia Bariátrica 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

Comprometimento Cognitivo Leve 54, 56, 57, 61, 65

Consumo de Alimentos 21, 49, 56, 60, 83, 95, 115, 190, 195, 202, 214

Crianças 44, 48, 66, 70, 72, 73, 75, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 160, 190, 199, 206

Custos em Saúde 127

D

Depressão 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 84, 96, 182

Desnutrição 2, 3, 79, 120, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 160, 180, 184, 185

Dieta 32, 35, 36, 38, 54, 56, 57, 58, 66, 73, 83, 85, 86, 95, 97, 103, 114, 115, 117, 118, 122, 124, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 178, 202, 203

Disruptor Endócrino 41

Doença Alzheimer 53, 54, 55, 56, 57

Doenças Transmitidas por Alimentos 20, 22, 29, 30, 165, 166, 177, 214

E

Educação Alimentar 84, 85, 86, 100, 101, 102, 108, 112, 120

Educação Nutricional 77, 78, 79, 81, 84, 85, 86, 112, 156, 162, 186, 189, 191, 195, 198

Ensino Fundamental 100, 104, 107, 111, 112, 168

Envelhecimento 55, 65, 84, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 186, 187

Estado Nutricional 81, 85, 98, 111, 112, 115, 120, 125, 141, 142, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 180, 183, 186, 187

F

Farmacoeconomia 126, 127, 133, 134, 135

Fungicida 41, 45, 46, 47, 48

H

Hábitos Alimentares 55, 81, 84, 85, 86, 89, 95, 97, 101, 102, 103, 105, 107, 108, 110, 140, 154, 162, 178, 179, 184, 185, 187, 190, 198

Herbicida 41, 44, 45, 46

Higiene dos Alimentos 164, 166

I

Idosos 8, 26, 36, 57, 58, 60, 62, 63, 66, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 86, 113, 114, 116, 119, 120, 121, 123, 125, 161, 162, 163, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

M

Memória 54, 55, 56, 58, 60, 62, 65

Merenda Escolar 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112

N

Nutrição 7, 18, 31, 39, 40, 53, 54, 56, 64, 66, 77, 78, 79, 84, 85, 86, 99, 112, 113, 115, 120, 121, 122, 123, 124, 138, 144, 148, 153, 162, 164, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 199, 201, 217, 221, 222

Nutrientes 1, 2, 3, 4, 6, 12, 18, 35, 36, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 63, 71, 81, 83, 86, 94, 96, 113, 114, 116, 118, 121, 122, 123, 138, 140, 141, 143, 152, 180, 182, 184, 185, 189, 191, 192, 193, 194, 195

O

Obesidade 44, 56, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 111, 119, 120, 123, 138, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 184, 191, 199

Óbitos 146, 147, 149, 150, 151, 152, 160

P

Prevenção 13, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 49, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 78, 85, 98, 111, 116, 120, 122, 134, 138, 148, 156, 162, 180, 211

Produto Fitness 189

Publicidade de Alimentos 189, 190

Q

Qualidade de Vida 12, 19, 33, 55, 59, 63, 77, 79, 85, 89, 90, 92, 93, 96, 97, 99, 103, 113, 114, 115, 116, 123, 127, 133, 134, 178, 179, 180, 181, 183, 186, 187

Queimaduras 1, 2, 3, 4, 5

R

Rotulagem de Alimentos 189, 197, 199, 200

S

Saúde Pública 8, 20, 21, 29, 30, 66, 86, 98, 111, 112, 128, 132, 133, 153, 154, 165, 180, 186, 187, 208

Semáforo Nutricional 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 200

Senescência 114, 115, 116, 117, 118

Sistema Endócrino 41, 42, 43

T

Teorias do Envelhecimento 113, 114, 116, 123

Terapia Nutricional 1, 2, 3, 4, 5, 39

Tratamento 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 28, 32, 35, 37, 38, 39, 46, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 66, 70, 73, 74, 87, 88, 91, 92, 94, 95, 98, 120, 122, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 156, 162, 179, 209

Treinamento de Manipuladores 164, 166

V

Vigilância Epidemiológica 20, 25, 29, 177

Alimento, Nutrição e Saúde 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Alimento, Nutrição e Saúde 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020