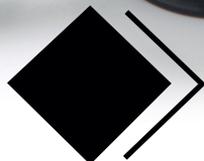
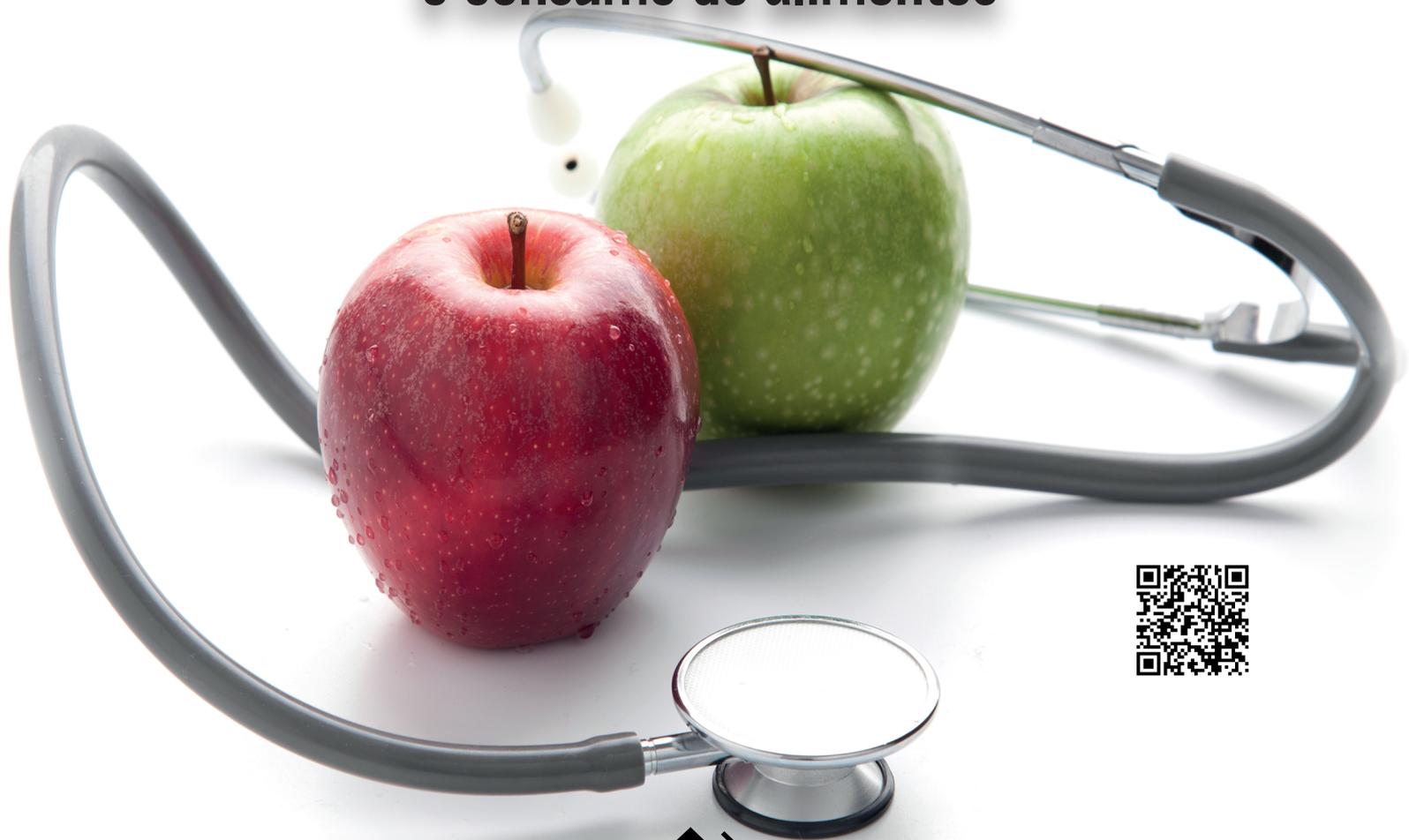


Carla Cristina Bauermann Brasil
Táisa Ceratti Treptow
(Organizadoras)

NUTRIÇÃO & SAÚDE PÚBLICA

pesquisas emergentes em produção
e consumo de alimentos

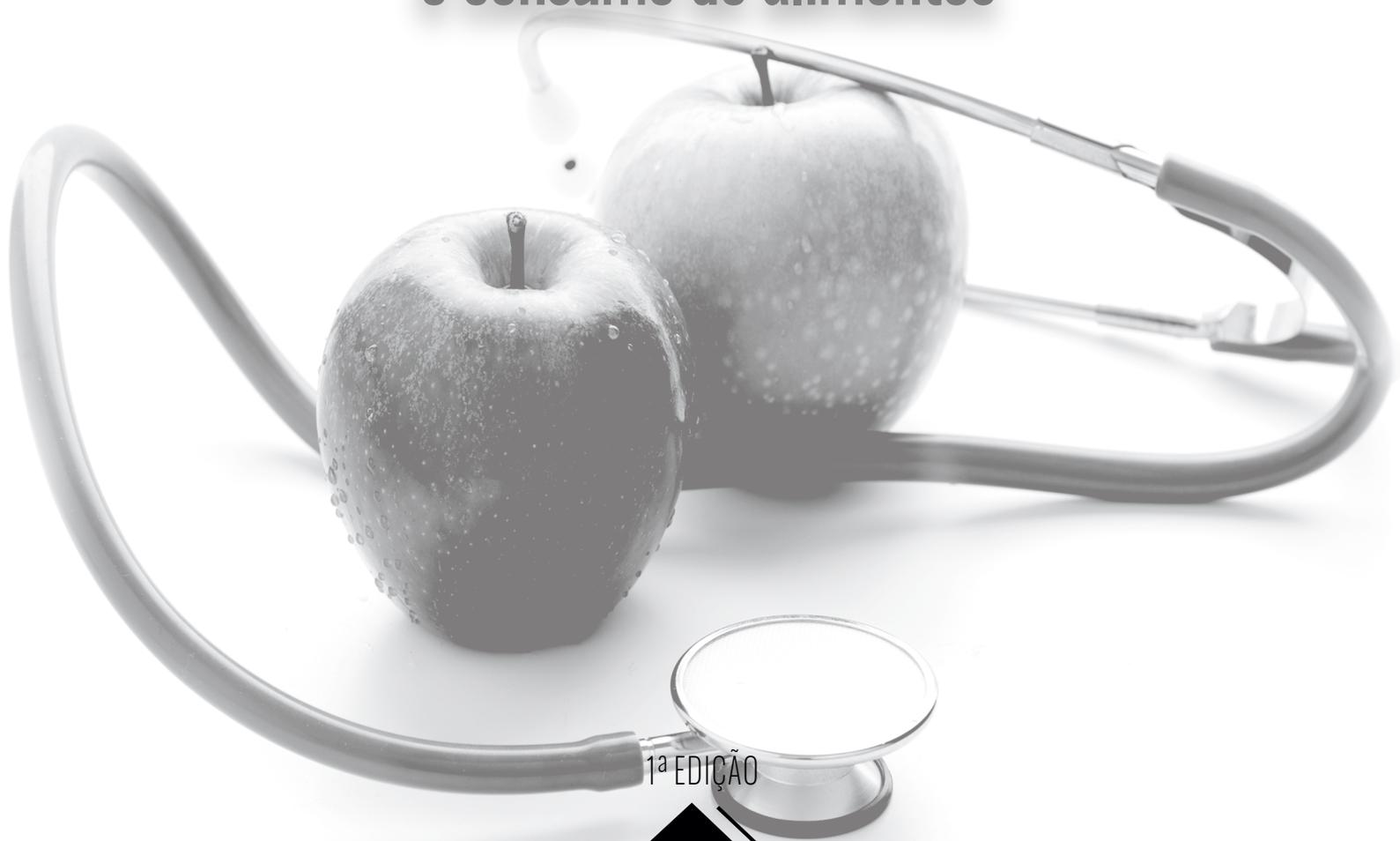


editora
científica digital

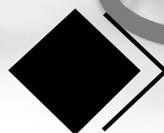
Carla Cristina Bauermann Brasil
Táisa Ceratti Treptow
(Organizadoras)

NUTRIÇÃO & SAÚDE PÚBLICA

pesquisas emergentes em produção
e consumo de alimentos



1ª EDIÇÃO



editora
científica digital

2021 - GUARUJÁ - SP



EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL LTDA
Guarujá - São Paulo - Brasil
www.editoracientifica.org - contato@editoracientifica.org

Diagramação e arte	2021 by Editora Científica Digital
Equipe editorial	Copyright© 2021 Editora Científica Digital
Imagens da capa	Copyright do Texto © 2021 Os Autores
Adobe Stock - licensed by Editora Científica Digital - 2021	Copyright da Edição © 2021 Editora Científica Digital
Revisão	Acesso Livre - Open Access
Os autores	

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Editora Científica Digital, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

O conteúdo dos capítulos e seus dados e sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. É permitido o download e compartilhamento desta obra desde que pela origem e no formato Acesso Livre (Open Access) com os créditos atribuídos aos respectivos autores, mas sem a possibilidade de alteração de nenhuma forma, catalogação em plataformas de acesso restrito e utilização para fins comerciais.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

N976

Nutrição e saúde pública [livro eletrônico] : pesquisas emergentes em produção e consumo de alimentos / Organizadoras Carla Cristina Bauermann Brasil, Taísa Ceratti Treptow. – Guarujá, SP: Científica Digital, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5360-035-5

DOI 10.37885/978-65-5360-035-5

1. Nutrição. 2. Saúde pública – Brasil. 3. Alimentos – Avaliação. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann. II. Treptow, Taísa Ceratti.

CDD 613.2

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

E-BOOK
ACESSO LIVRE ON LINE - IMPRESSÃO PROIBIDA

2021

CORPO EDITORIAL

Direção Editorial

Reinaldo Cardoso

João Batista Quintela

Editor Científico

Prof. Dr. Robson José de Oliveira

Assistentes Editoriais

Erick Braga Freire

Bianca Moreira

Sandra Cardoso

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior - CRB6/2422

Jurídico

Dr. Alandelon Cardoso Lima - OAB/SP-307852



CONSELHO EDITORIAL

MESTRES, MESTRAS, DOUTORES E DOUTORAS

Robson José de Oliveira

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Eloisa Rosotti Navarro

Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Rogério de Melo Grillo

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Carlos Alberto Martins Cordeiro

Universidade Federal do Pará, Brasil

Ernane Rosa Martins

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Brasil

Rossano Sartori Dal Molin

FSG Centro Universitário, Brasil

Domingos Bombo Damião

Universidade Agostinho Neto, Angola

Carlos Alexandre Oelke

Universidade Federal do Pampa, Brasil

Patrício Francisco da Silva

Universidade CEUMA, Brasil

Reinaldo Eduardo da Silva Sales

Instituto Federal do Pará, Brasil

Dalízia Amaral Cruz

Universidade Federal do Pará, Brasil

Susana Jorge Ferreira

Universidade de Évora, Portugal

Fabricio Gomes Gonçalves

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Erival Gonçalves Prata

Universidade Federal do Pará, Brasil

Gevair Campos

Faculdade CNEC Unaí, Brasil

Flávio Aparecido De Almeida

Faculdade Unida de Vitória, Brasil

Mauro Vinicius Dutra Girão

Centro Universitário Inta, Brasil

Clóvis Luciano Giacomet

Universidade Federal do Amapá, Brasil

Giovanna Moraes

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

André Cutrim Carvalho

Universidade Federal do Pará, Brasil

Silvani Verruck

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Auristela Correa Castro

Universidade Federal do Pará, Brasil

Oswaldo Contador Junior

Faculdade de Tecnologia de Jahu, Brasil

Claudia Maria Rinhel-Silva

Universidade Paulista, Brasil

Dennis Soares Leite

Universidade de São Paulo, Brasil

Silvana Lima Vieira

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Cristina Berger Fadel

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Graciete Barros Silva

Universidade Estadual de Roraima, Brasil

Juliana Campos Pinheiro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Cristiano Marins

Universidade Federal Fluminense, Brasil

Silvio Almeida Junior

Universidade de Franca, Brasil

Raimundo Nonato Ferreira Do Nascimento

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Brasil

Carlos Roberto de Lima

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil



Daniel Luciano Gevehr

Faculdades Integradas de Taquara, Brasil

Maria Cristina Zago

Centro Universitário UNIFAAT, Brasil

Wesley Viana Evangelista

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

Samylla Maira Costa Siqueira

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Gloria Maria de Franca

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Antônio Marcos Mota Miranda

Instituto Evandro Chagas, Brasil

Carla da Silva Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil

Dennys Ramon de Melo Fernandes Almeida

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Francisco de Sousa Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil

Reginaldo da Silva Sales

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

Mário Celso Neves De Andrade

Universidade de São Paulo, Brasil

Maria do Carmo de Sousa

Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Mauro Luiz Costa Campello

Universidade Paulista, Brasil

Sayonara Cotrim Sabioni

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil

Ricardo Pereira Sepini

Universidade Federal de São João Del-Rei, Brasil

Flávio Campos de Moraes

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Sonia Aparecida Cabral

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, Brasil

Jonatas Brito de Alencar Neto

Universidade Federal do Ceará, Brasil

Moisés de Souza Mendonça

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

Pedro Afonso Cortez

Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

Iara Margolis Ribeiro

Universidade do Minho, Brasil

Julianno Pizzano Ayoub

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brasil

Vitor Afonso Hoeflich

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Bianca Anacléto Araújo de Sousa

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

Bianca Cerqueira Martins

Universidade Federal do Acre, Brasil

Daniela Remião de Macedo

Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa, Portugal

Dioniso de Souza Sampaio

Universidade Federal do Pará, Brasil

Rosemary Laís Galati

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Maria Fernanda Soares Queiroz

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Leonardo Augusto Couto Finelli

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil

Thais Ranielle Souza de Oliveira

Centro Universitário Euroamericano, Brasil

Alessandra de Souza Martins

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Claudiomir da Silva Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Brasil

Fabício dos Santos Ritá

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Brasil

Danielly de Sousa Nóbrega

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Brasil

Livia Fernandes dos Santos

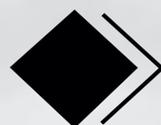
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Brasil

Liege Coutinho Goulart Dornellas

Universidade Presidente Antônio Carlos, Brasil

Ticiano Azevedo Bastos

Secretaria de Estado da Educação de MG, Brasil



Walmir Fernandes Pereira

Miami University of Science and Technology, Estados Unidos da América

Jónata Ferreira De Moura

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Camila de Moura Vogt

Universidade Federal do Pará, Brasil

José Martins Juliano Eustaquio

Universidade de Uberaba, Brasil

Adriana Leite de Andrade

Universidade Católica de Petrópolis, Brasil

Francisco Carlos Alberto Fonteles Holanda

Universidade Federal do Pará, Brasil

Bruna Almeida da Silva

Universidade do Estado do Pará, Brasil

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco

Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Brasil

Ronei Aparecido Barbosa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Brasil

Julio Onésio Ferreira Melo

Universidade Federal de São João Del Rei, Brasil

Juliano José Corbi

Universidade de São Paulo, Brasil

Thadeu Borges Souza Santos

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho

Universidade Federal do Cariri, Brasil

Francine Náthalie Ferraresi Rodrigues Queluz

Universidade São Francisco, Brasil

Maria Luzete Costa Cavalcante

Universidade Federal do Ceará, Brasil

Luciane Martins de Oliveira Matos

Faculdade do Ensino Superior de Linhares, Brasil

Rosenerly Pimentel Nascimento

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Irlane Maia de Oliveira

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Lívia Silveira Duarte Aquino

Universidade Federal do Cariri, Brasil

Xaene Maria Fernandes Mendonça

Universidade Federal do Pará, Brasil

Thaís de Oliveira Carvalho Granado Santos

Universidade Federal do Pará, Brasil

Fábio Ferreira de Carvalho Junior

Fundação Getúlio Vargas, Brasil

Anderson Nunes Lopes

Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Carlos Alberto da Silva

Universidade Federal do Ceara, Brasil

Keila de Souza Silva

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

Francisco das Chagas Alves do Nascimento

Universidade Federal do Pará, Brasil

Réia Sílvia Lemos da Costa e Silva Gomes

Universidade Federal do Pará, Brasil

Arinaldo Pereira Silva

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil

Laís Conceição Tavares

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

Ana Maria Aguiar Frias

Universidade de Évora, Brasil

Willian Douglas Guilherme

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Evaldo Martins da Silva

Universidade Federal do Pará, Brasil

Biano Alves de Melo Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Brasil

Antônio Bernardo Mendes de Seica da Providência Santarém

Universidade do Minho, Portugal

Valdemir Pereira de Sousa

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida

Universidade Federal do Amapá, Brasil

Miriam Aparecida Rosa

Instituto Federal do Sul de Minas, Brasil

Rayme Tiago Rodrigues Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil



Priscyla Lima de Andrade

Centro Universitário UniFBV, Brasil

Andre Muniz Afonso

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Marcel Ricardo Nogueira de Oliveira

Universidade Estadual do Centro Oeste, Brasil

Gabriel Jesus Alves de Melo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Brasil

Deise Keller Cavalcante

Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

Larissa Carvalho de Sousa

Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

Daniel dos Reis Pedrosa

Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil

Wiaslan Figueiredo Martins

Instituto Federal Goiano, Brasil

Lênio José Guerreiro de Faria

Universidade Federal do Pará, Brasil

Tamara Rocha dos Santos

Universidade Federal de Goiás, Brasil

Marcos Vinicius Winckler Caldeira

Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Gustavo Soares de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

Adriana Cristina Bordignon

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Norma Suely Evangelista-Barreto

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil

Larry Oscar Chañi Paucar

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Peru

Pedro Andrés Chira Oliva

Universidade Federal do Pará, Brasil

Daniel Augusto da Silva

Fundação Educacional do Município de Assis, Brasil

Aleteia Hummes Thaines

Faculdades Integradas de Taquara, Brasil

Elisângela Lima Andrade

Universidade Federal do Pará, Brasil

Reinaldo Pacheco Santos

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil

Cláudia Catarina Agostinho

Hospital Lusíadas Lisboa, Portugal

Carla Cristina Bauermann Brasil

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Humberto Costa

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Ana Paula Felipe Ferreira da Silva

Universidade Potiguar, Brasil

Ernane José Xavier Costa

Universidade de São Paulo, Brasil

Fabricia Zanelato Bertolde

Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Eliomar Viana Amorim

Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Nássarah Jabur Lot Rodrigues

Universidade Estadual Paulista, Brasil

José Aderval Aragão

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

Caroline Muñoz Cevada Jeronymo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Brasil

Aline Silva De Aguiar

Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil

Renato Moreira Nunes

Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil

Júlio Nonato Silva Nascimento

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil

Cybelle Pereira de Oliveira

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Cristianne Kalinne Santos Medeiros

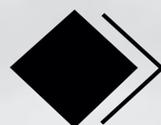
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Fernanda Rezende

Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação Ambiental, Brasil

Clara Mockdece Neves

Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil



APRESENTAÇÃO

Este livro constitui-se de um trabalho conjunto entre docentes, acadêmicos e pesquisadores que envolveram movimentos interinstitucionais e ações de incentivo à pesquisa que congregaram pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento e de diferentes Instituições públicas e privadas do país.

Os trabalhos nas mais diferentes temáticas e contextos, haja vista a variedade de cenários em que os profissionais Nutricionistas se inserem de forma empreendedora e proativa deu origem ao título da obra: “Nutrição e Saúde Pública: pesquisas emergentes em produção e consumo de alimentos”.

Assim, esta obra possibilita uma infinidade de experiências nos diferentes cenários de atuação, permitindo extrapolar fronteiras e limites do conhecimento dos profissionais da área da saúde e demais interessados pelas temáticas apresentadas. Sendo assim, desejamos que a leitura seja fonte de inspiração e sirva de instrumento didático-pedagógico para acadêmicos e professores nos diversos níveis de ensino, e adicionalmente estimule o leitor a realizar novos estudos focados no conhecimento e no cuidado da nutrição.

Prof^a. Dr^a. Carla Cristina Bauermann Brasil

Prof^a. Dr^a Taísa Ceratti Treptow

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01

A DISCIPLINIZAÇÃO E O EMPODERAMENTO DO CORPO QUE INFLUENCIAM NO CONTROLE DA DIETÉTICA

Juliana da Mata Machado

doi 10.37885/211206867..... 12

CAPÍTULO 02

ANEMIA E FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS ASSISTIDAS POR CRECHES PÚBLICAS

Eloiza Spinola Faustinel Marcati; Maria Antonieta Barros Leite Carvalhães; Vera Lucia Pamplona Tonete

doi 10.37885/211106733..... 23

CAPÍTULO 03

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE BEIJINHO A BASE DE MANDIOCA AMARELA E ROSADA

Juliana Audi Giannoni; Kely Braga Imamura; Adriana Cristina Venâncio; Roseli Regina Nascimento; Valmir José Freitas; Paulo Sérgio Marinelli

doi 10.37885/211006413..... 46

CAPÍTULO 04

AVALIAÇÃO DA TEORIA DOS OBSTÁCULOS DE LEISTNER APLICADOS NA PRODUÇÃO DE COXA E SOBRECOXA DESOSSADA DE FRANGO

Marcia Scherner; Caroline Toigo Marcon; Joslaene Aparecida Ferraz Simão dos Santos

doi 10.37885/211106798..... 60

CAPÍTULO 05

DETERIORANTES E PATOGENOS EM OVOS

Marcia Scherner; Caroline Toigo Marcon; Thayná Kawana de Marchi dos Santos; Joslaene Aparecida Ferraz Simão dos Santos

doi 10.37885/211106808..... 69

CAPÍTULO 06

EVALUATION OF NUTRITIONAL STATUS ON THE QUALITY OF LIFE AND SURVIVAL OF ONCOLOGICAL PATIENTS IN PALLIATIVE TREATMENT

Rafaela Tonin Destri; Katia Barao; Marco Antonio Haddad Pereira; Nora Manoukian Forones

doi 10.37885/211106611..... 82

SUMÁRIO

CAPÍTULO 07

IMPACTO DO CAFÉ DA MANHÃ NO ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES

Franciele Aline Smaniotto; Vanessa Ramos Kirsten; Greisse Viero da Silva Leal

doi 10.37885/210906200..... 97

CAPÍTULO 08

SAÚDE DO ESCOLAR: A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O APRENDIZADO

Antonia Bianca Farias Sousa; Roberta Lima Fernandes; Elizângela Maia Braga; Kevlia Letícia Frota da Silva; José Francisco Diogo da Silva Junior

doi 10.37885/211106862..... 109

CAPÍTULO 09

SOBREPESO E OBESIDADE EM ADOLESCENTES E OS RISCOS CARDIOVASCULARES

Mylena Vieira do Nascimento; Lígia Lopes Simões Baptista

doi 10.37885/211106858..... 116

SOBRE AS ORGANIZADORAS 130

ÍNDICE REMISSIVO 131

A disciplinização e o empoderamento do corpo que influenciam no controle da dietética

| Juliana da Mata Machado
UERJ

RESUMO

O objetivo desse estudo é levantar questionamentos sobre a constituição do imaginário em relação ao culto do corpo. Com a dissolução entre o corpo e a alma, a partir do século XX, modifica-se também a relação do ser com o seu corpo, surgindo uma perspectiva do corpo como objeto na história das mentalidades. Na teoria foucaultiana nada é mais material, físico ou corporal do que o próprio poder. Assim, é dada uma abertura de como compreender mais diretamente o real, em sua complexidade. Hoje, sabe-se que o poder investido no corpo não precisa ser tão rígido, denso e nem concentrado em meticulosos regimes disciplinares. Pode-se ter um poder muito mais brando sobre o corpo e que esse poder apesar de ser tênue, ele é forte, pois é capaz de produzir efeitos no nível de desejo e também no nível do saber. O corpo perde a sua naturalidade e passa a ser visto como um corpo construído, quando adentramos na perspectiva histórica e cultural. Apesar de diversos momentos da história, do corpo natural ter sido encaixado em áreas específicas como a medicina e a biologia, entende-se que o corpo não é propriedade de nenhuma área de conhecimento. Na verdade, o corpo é simplesmente o resultado do emprego de poder, onde a sua própria espontaneidade e liberdade são construídas. Logo, não existe um corpo natural, antes de se ter havido um trabalho cultural sobre ele. Penetramos dessa forma, no controle da vida, identificada por Foucault (2015) como a arte de viver, sobretudo moldada para a dietética, onde o indivíduo precisa controlar uma gama de variáveis, entre elas, as suas escolhas alimentares, comportamentos e costumes, independente do seu meio social e cada vez mais dependente da aprovação não só do corpo, como também o que consome pela sociedade.

Palavras-chave: Corpo, Desejo, Dietética, Disciplinização, Empoderamento, Subjetividade.

■ INTRODUÇÃO

Fique nu, [...] mas seja magro, bonito, bronzeado (Foucault, 2015, p.236)!

Por meio das redes sociais digitais, publicidade, status, do culto a perfeição do corpo, da alimentação a cada dia mais com o sentido de fármaco/remédio, diversificadas relações são criadas sobre a ótica de diferentes interesses e instituições com o intuito de exercer o controle sobre o corpo. O envelhecimento e o excesso de peso ou gordura corporal passam a ser encarados como uma espécie de mal que necessita ser vencido (FOUCAULT, 2015; MACHADO, *et al* 2019).

Nesse contexto, encontramos o corpo subjetivo, através de dispositivos de discursos do corpo saudável que se contrapõe ao corpo enfermo, do corpo do prazer investido de bem-estar e do corpo considerado disforme relacionado ao mal-estar. Assim, somos encaminados ao corpo da vida, constituído de complexidade e envolvido em ideias, conhecimentos e pensamentos (CARNEIRO, 2012; FOUCAULT, 2015).

Notamos que o corpo perde a sua naturalidade e passa a ser visto como um corpo construído, quando adentramos na perspectiva histórica e cultural. Apesar de diversos momentos da história, do corpo natural ter sido encaixado em áreas específicas como a medicina e a biologia, o corpo não é propriedade de nenhuma área de conhecimento. Na verdade, o corpo é simplesmente o resultado do emprego de poder, no qual a sua própria espontaneidade e liberdade são construídas. Logo, não existe um corpo natural, antes de se ter havido um trabalho cultural sobre ele (PRADO FILHO & TRISOTTO, 2008; LACHI & NAVARRO, 2012).

É importante notar que, ao se percorrer a história, o aparecimento de vários corpos se sucede e se modifica com o decorrer do tempo. O corpo utilizado como objeto para o conhecimento médico na época de Hipócrates se difere do corpo dos “fluidos” e “vapores” que se viu na medicina medieval e que já é outro na concepção da medicina moderna, onde o predomínio é a biologia e a anatomofisiologia. Na Modernidade, particularmente, a partir de novos conhecimentos e de uma avançada tecnologia, desenvolveu-se um corpo com várias formas de construção, treinado, modelado, moralizado e enquadrado. Trata-se de inúmeros corpos que se estruturam a partir de ressignificados de vários discursos e não apenas de diferentes características de um mesmo corpo (PRADO FILHO & TRISOTTO, 2008).

Com a dissolução entre o corpo e a alma, a partir do século XX, modifica-se também a relação do ser com o seu corpo, surgindo uma perspectiva do corpo como objeto na história das mentalidades. A partir da teoria foucaultiana nada é mais material, físico ou corporal do que o próprio poder. Assim, nos é dada uma abertura de como compreender mais diretamente o real, em sua complexidade. Sabemos que o poder investido no corpo não precisa mais ser tão rígido, denso e nem concentrado em meticulosos regimes disciplinares. Percebeu-se

que podíamos ter um poder muito mais brando sobre o corpo e que esse poder apesar de ser tênue, ele é forte, pois é capaz de produzir efeitos no nível de desejo e também no nível do saber (COURTINE, 2008; FOUCAULT, 2015). Isto por outro lado controla a forma como nos alimentamos cada vez mais disciplinada, porém de um jeito tênue, quase sem perceber, nem nos damos conta de como burocratizamos a nossa dietética para a obtenção do corpo perfeito, para parecer efetivamente jovem e magro (MACHADO, *et al* 2019).

Penetramos dessa forma, no controle da vida, identificada por Foucault (2015) como a arte de viver, sobretudo voltada para a dietética, onde o homem precisa controlar uma gama de variáveis, entre elas, as suas escolhas alimentares, comportamentos e costumes, independente do meio social onde vive.

O corpo subjetivo, então, torna-se empoderado através das estratégias discursivas encontradas na mídia social digital do nosso dia-a-dia e de poder. Um poder se estabelece no lugar do corpo e carrega com isso importantes limitações na formação discursiva, inclusive da intervenção do profissional de saúde, que fundamentalmente tem a função no trato com o psique, nutrição, alimentação e com a subjetividade. Foucault (1996), em *A Ordem do Discurso*, comenta que o discurso, por mais que pareça pouca coisa, sofrerá interdições de modo seja feita uma conexão do desejo com o poder. Uma vez que o discurso, assim como a psicanálise, não se extingue naquilo que se manifesta ou não o desejo, é ele também o próprio objeto de desejo. Isso pode ser constatado na história, que sempre nos ensina e mostra o discurso pelo que se luta, pelo poder que se quer se apoderar e não simplesmente só aquilo que representa as disputas de denominação. Assim, a subjetividade dentro do universo midiático é trabalhada para mudar a forma de ser, capturando e criando novos desejos.

Objetivo

Buscar novas reflexões, assim como levantar questões que cercam a construção do imaginário e a disciplinização em relação ao culto do corpo, que se desdobram em modificações e novos desejos através da dietética.

■ O DESEJO PELO CORPO PERFEITO

A hipótese central desse estudo está pautada na subjetividade entre o desejo, disciplinização e o empoderamento relacionado com a construção da imagem do próprio corpo, de forma mecanicista e com uma visão reducionista de saúde. Não se acredita mais em encontrar um ideal de corpo padronizado. Mas sim, um corpo fragmentado e normatizado pelo discurso midiático, hoje em dia sobre tudo as redes sociais digitais, que interferem na cultura e práticas de consumo alimentar.

A atenção está sempre voltada para cada sujeito e suas representações de tantas variáveis, que se juntam e atravessam não só o corpo, como os seus costumes, suas ideias, desejos e cultura. A refletividade da identidade do sujeito se estende ao corpo quando o próprio corpo liga-se a cultura e a identidade (GIDDENS, 2002). Dentro do processo de resignificação e deslocamento da cultura diante da globalização, o corpo se transforma então num “território”, lugar para a inscrição do pertencimento, onde ocorre a luta dos processos de identificação. O corpo por mais que seja único para cada indivíduo, passa a ser coletivizado a partir do simbolismo de um mundo característico da globalização e desterritorialização, onde o corpo se relaciona com a formação de identidades, num espaço territorial da cultura não só da identidade como da sociedade (GIDDENS, 2002; CASTRO & BUENO, 2005; GUIMARÃES, 2005; LACHI & NAVARRO, 2012).

A sociedade torna-se descentrada com a modernidade e produz a partir de forças exteriores a ela, diversificadas identidades do sujeito. Essa pluralização das identidades, nem sempre se encontra em harmonia com o sujeito. Uma vez que, as identidades assumem-se de forma recortada e os sujeitos ficam em posições diferentes, dentro do simbolismo construído a partir do discurso, visto até mesmo na linguagem versada pelo próprio indivíduo que faz parte de um determinado nicho dentro de uma localidade (WOODWARD, 2007; HALL, 2006; LACHI & NAVARRO, 2012).

Todo significado dos discursos midiáticos só se faz eficaz quando nos submete ao sujeito. Esse sujeito que retrata o próprio eu está submetido ao discurso, que nos posiciona na construção das identidades. Assim, nascem os sentidos do sujeito produzido pelas formas discursivas, que faz parte de um processo incompleto, sempre sendo construído e que ao mesmo tempo pode ser substituído por outra abordagem e identificado por outra forma de interpretar o simbolismo do momento de cada movimento e aceitação dos indivíduos dentro do universo em que convive a sua aceitação social (LACHI & NAVARRO, 2012).

Foucault (2015) expõe que o poder está presente no cotidiano do corpo e segundo o mesmo autor, o corpo só consegue ser útil se for domesticável e ao mesmo tempo produtivo, com possibilidades de transformações que leva ao poder. Assim, nos deparamos com a disciplina sobre o corpo, controlando as forças do indivíduo sujeita a imposição ao que o próprio Foucault chama de ‘docilidade-utilidade’.

O ato de vigiar se torna um meio de controle, onde a disciplina molda um poder que se auto-sustenta e transfere o brilho dos pensamentos pelo jogo dos calculados olhares disciplinadores sobre o corpo. Logo, a vigilância, a punição e o domínio do poder se dão pelo recurso dos olhares, que atualmente também é realizado pela mídia social digital, e que se dá sobre o corpo do sujeito e o que não se enquadra como adequado é julgado

e penalizado. A punição chega para degradar e punir e quem não permanece disciplinado. O indivíduo disciplinado ganha a sua recompensa, galgando postos dentro da nossa sociedade hierarquizada.

Para Hardt e Negri (2004), a obra de Foucault nos leva a transição histórica das formas sociais da sociedade disciplinar para a sociedade de controle. A razão da disciplina, que regulariza os hábitos e os costumes, por meio de instituições como o hospital, a prisão, a escola e a indústria, coloca a sociedade disciplinar, por meio de explicações lógicas para tratar de mecanismos de inclusão e de exclusão para funcionar dentro dessa sociedade. Já a sociedade de controle intensifica e sintetiza os aparelhos de disciplinarização e de normatização, de maneira cada vez mais democrática entre os corpos, através de sistemas de bem-estar e da beleza propagados pelas redes de comunicação, informações e publicidade.

Analisando os discursos midiáticos, Hardt e Negri (2004) observam que o poder dentro da comunicação de massa demonstra o sentido da globalização e controla a direção do imaginário. O imaginário é guiado e canalizado dentro da máquina de comunicação, sendo produzido e organizado. A linguagem se expressa como autoridade, à medida que comunica, produz mercadorias e cria as subjetividades, colocando umas em relação às outras de forma ordenada (LACHI & NAVARRO, 2012).

Toda essa produção de subjetividade que se fala instaura em universos de sentidos que ultrapassam a territorialidade existencial e é projetada na realidade do mundo, produzindo modos de relações humanas em suas representações inconscientes. Ela se manifesta nas relações pessoais, nos hábitos de consumo alimentares e nos cuidados cotidianos com o corpo.

Assim, como quem vai às compras num shopping ou num site de vendas com produtos relacionados à saúde, beleza, alimentação e estilo de vida saudável, inicialmente tem a ideia de que possuímos muitas escolhas, temos a impressão de adentrar num “mundo” de inúmeras coisas e opções diferentes. Mas, realmente temos liberdade de escolha? Que liberdade de escolha seria essa ditada de forma sutil e ao mesmo tempo tão soberana, que nos deparamos em nosso dia-a-dia?

Vale lembrar que vivemos o capitalismo e sua lógica de transformação de pessoas em coisas ou mercadorias está no centro da questão. A produção de subjetividade pode ser vista como uma máquina de produção de sentidos que engendra papéis, desejos, corpo, formas de se alimentar e padrões estéticos a serem seguidos, produzindo comportamentos que tanto se prestam à libertação como à submissão.

As estratégias de regulamentação governamental demonstram interesses variados na construção do estatuto do corpo, não se trata mais só de uma base em conhecimentos voltados para o controle social, para estabelecer maneiras disciplinadas e individuais de viver, mas de um emaranhado de formas de sedução que fazem da beleza, dos músculos

e da magreza um novo conceito, amparados na subjetividade no mercado voltado para o consumismo, pronto a atender aos desejos da modelização corporal, dando sentido ao corpo conceituado como perfeito (HARGREAVES, 2014).

Os governos no atual contexto econômico buscam constantemente a diminuição dos gastos, estimulam medidas de incentivo a hábitos saudáveis da população, visando o aumento da sua expectativa de vida. O Estado na contemporaneidade se faz responsável pelas informações da população e pela permissão de uma mídia livre que também exerce essa função, para que cada sujeito cuide de si mesmo, de seu corpo e de suas emoções. Nesse contexto, encontramos uma mudança do Estado Moderno para o Contemporâneo, o primeiro era incumbido de bem-estar social, fornecia certa proteção real e simbólica para a população (como saúde, educação e cultura), já o Estado Liberal age de forma terceirizada, ou se ausenta de boa parte dessas funções e atua indiretamente, garantindo que haja a circulação de informações. A mídia, hoje principalmente as relacionadas às redes sociais digitais fornece ao indivíduo condições para a construção de um saber sobre si, a partir de novas experiências, novos sentidos de pertencimento, com recursos mediados por simbolismos que atuam para a formação das identidades, substituindo ou suplementando os conhecimentos locais (THOMPSON, 2008; MACHADO, *et al*, 2019).

Surge a indústria da mídia fornecedora de matéria bruta, para os seus leitores lapidarem e usarem, para enfrentarem e demonstrarem a sua posição social. A mídia proporciona as experiências mediadas ao sujeito, de como ele deve ocupar uma posição específica, o que o possibilita o exercício de diferentes formas de poder (WOODWARD, 2007; BAUMAN, 2005; THOMPSON, 2008).

Vale mencionar que os produtos midiáticos podem receber dois tipos de atribuição, o valor simbólico, caracterizado pela subjetividade e pela emoção, e o valor econômico, sendo dado um valor ao produto por meio do qual ele pode ser comprado no mercado e que transforma os desejos e em formas simbólicas de mercadorias. Os produtos podem chegar a distantes contextos dos quais se originaram, o que significa que ficam disponíveis a uma pluralidade de destinatários, embora eles se restrinjam a uma pequena margem da população, aos que dispõem de meios financeiros para a sua aquisição (THOMPSON, 2008).

Podemos observar enunciados com forte apelo ao culto do corpo, focado em adquirir força e tornar-se sexualmente atrativo (a). O apelo à beleza realiza-se por meio de sentimentos que geram confiança e aceitação entre o público. O sujeito se identifica com a imagem de corpo transmitida, que invade o seu espaço a todo o momento, a partir de canais televisivos, pela internet, redes sociais digitais. Dessa forma, o mesmo passa a observar o próprio corpo a partir dos exemplos fornecidos por meio do simbolismo estampado nas imagens voltadas para questões que extrapolam a saúde e bem estar (BAUMAN, 2001; MACHADO, *et al* 2019).

■ DISCIPLINIZAÇÃO DO CORPO PELO CONTROLE DIETÉTICO

Os temas que representam o corpo e o sujeito demonstram que o sentido de magreza, força, virilidade e corpo ideal podem ser conquistados, principalmente, por meio de uma alimentação regrada e farmacologizada. Nesse contexto, nos deparamos com o “carimbo” dos especialistas de diversas áreas, denominados como consultores ou *experts*, entre eles médicos, nutricionistas, educadores físicos e psicólogos, que dão relevância aos discursos ditados nos diferentes tipos de divulgação na mídia social digital principalmente, por meio de citações de estudos científicos, fazendo com que a genética de cada um que poderia limitar a conquista do corpo ideal possa ser reconstruída a partir de treinos, de dietas restritivas e suplementações. Aqui a ciência assume um papel legitimador para a construção de um novo corpo, lembrando que este não preexiste ao discurso (MACHADO, *et al*, 2019).

Deparamos-nos também com os discursos de autoridades médicas sobre a obesidade como condição epidêmica, que delimita o normal do patológico e que contribui sobremaneira para a medicalização e o uso de alimentos como fármacos, que para a indústria da perda de peso, a qual fornece suplementos alimentares, *alimentos-medicamentos* e conselhos para garantir o peso ideal, para um corpo saudável. Observamos como o poder do saber médico exerce sua força e influencia a sociedade contemporânea (SABINO *et al.*, 2010; GARD & WRIGHT, 2005).

Como se fosse uma teia entrelaçada à dietética está sempre no platô quando o assunto é a busca pelo corpo perfeito. Quanto à alimentação, atualmente a gordura e o carboidrato são relacionados como vilões. Não só a gordura dos alimentos como também a corporal, que é associada às doenças. Anteriormente, de acordo com os historiadores, estar diagnosticado como acima do peso corporal considerado como adequado para os dias de hoje, era positivo no sistema classificatório das culturas ocidentais.

Mas, agora as silhuetas robustas atraem conceituações negativas, como as de preguiçoso, sujo, mau, feio. Adicionalmente, o discurso da saúde oferece a sua contribuição para manter esse simbolismo lipofóbico (GARD & WRIGHT, 2005; FOUCAULT, 1996).

Em contrapartida, o encantamento pelos suplementos alimentares é produzido em torno de imagens de corpos bem definidos, criando uma promessa implícita de que quanto mais proteína se comer, mais músculos serão produzidos pelo corpo e mais empoderado será. Ao redor da imagem do corpo perfeito, da força corporal e da potência está associada à ideia de poder aos suplementos alimentares, fabricados em laboratórios e em série, em forma de pós, cápsulas ou líquidos, com o intuito de proporcionarem a conquista do corpo perfeito, tão desejado.

Como exemplo, temos a substituição do alimento pelo suplemento albumina em pó, que parece dar mais potência do que a clara de ovo, apesar de ambos serem

semelhantes. A albumina é uma versão concentrada e desidratada industrialmente da clara do ovo. Esse tipo de plano alimentar que vem sendo traçado proporciona a substituição, ainda que circunstancial, da comida de verdade, do cultivo ao paladar pelo desmembramento científico das cadeias de proteínas (suplementos alimentares/alimentos-remédios), que pode estar representando um processo de burocratização alimentar, tudo isso, em prol da construção do corpo idealizado como perfeito (SABINO *et al.*, 2010; CONRAD, 2007; CAMARGO JR, 2013).

Nesse contexto, os desejos, consumo e escolhas alimentares não se dão de forma individual, nem racional. Porém, esse assunto está longe de ser simples, pois compreender a complexidade do ato de se alimentar é uma tarefa bem complexa, que a princípio precisaria superar os reducionismos, sejam eles da esfera biológica, de consumo, da comunicação, cultural ou social, que constituem degraus dentro do nosso cotidiano para se entender esse fenômeno que se liga à saúde e ao bem estar da nossa sociedade. Dessa forma, também podemos pensar a alimentação na integração entre a maneira como as culturas e a sociedade se organiza para a construção de identidades e socialização do corpo. Pois, para que um alimento seja reconhecido como tal, ele deve ter outras características além das nutricionais, sendo indispensável também que ele seja reconhecido pelo grupo social que ele está inserido (POULAIN, 2013, CONTRERAS & GRACIA, 2011).

Dessa maneira, nos deparamos também com uma nova forma comunicacional no âmbito alimentar, a linguagem *fitness*, que pode ser vista como uma estratégia comunicativa de origem biopolítica, pois visa gerenciar a vida de pessoas comuns atraídas por algumas personalidades e *experts*, que permeiam toda a mídia social digital e que se sentem obrigadas a seguir aquele modo de vida divulgado como saudável. Esse “gerenciamento de corpos”, citado por Foucault (2015), está no cerne da questão sobre a opressão dos corpos também nessa nova forma da linguagem de alimentos *fitness*. O que se pode perceber é que o biopoder cuida do bem-estar e saúde da população administrando dessa forma, a vida das pessoas como um todo. Assim, parece-nos que a biopolítica acontece a partir da utilização em que se constrói o biopoder, que passa a gerenciar e transformar o modo de vida, assim como a forma de consumir e escolher seus alimentos entre os indivíduos que não estão fisicamente associados à qualidade de vida. Atualmente, caracterizada de forma simplista como o corpo magro, musculoso, viril e jovem, estampado entre as diversas esferas da atualidade.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos aspectos expostos, podemos compreender como que a formação do corpo não passa de um jogo, onde o sujeito, a partir do contexto disponibilizado pela mídia, hoje

em dia, principalmente as redes sociais digitais, que vira *status*, que se transforma em poder, pode ser modificado a cada circunstância em prol de um consumismo, que nem é de massa. Mas, mostra-se para a massa e em função justamente do poder social e econômico, que por ser diferenciado é o que gera a hierarquização do indivíduo dentro da sua sociedade, independente dos nichos em que vivem. O poder conquistado a partir do desejo do se ter ao invés de ser, gera conflitos dentro do sujeito que busca a partir de sua aparência o seu próprio espaço dentro da sociedade, e que é permeado também pela disciplinização da alimentação, com uma dietética cada vez mais limitada em termos de alimentos de verdade (*in natura*), de preparações caseiras e sazonais, em detrimento a utilização de super alimentos, que tem se tornado pós e cápsulas, ou muitas vezes oriundos de locais distantes e que realmente não proporcionam um equilíbrio nutricional em favor da saúde e nem são sustentáveis tanto a nível corporal, comportamental e nem ambiental.

■ REFERÊNCIAS

1. BAUMAN, Z. *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
2. _____. *Identidade: entrevista a Benedetto Vecchi*. Rio de Janeiro: JorgeZahar, 2005.
3. CAMARGO, JR., Kenneth Rochel de. Medicalização, Farmacologização e imperialismo Sanitário: Cadernos de Saúde Pública 2013.
4. CARNEIRO, H. F. Sujeito e corpo: intervenções e limites no campo saúde. *In Corpo para que te quero? Usos, abusos e desusos*. Rio de Janeiro: Vilhena & Novaes, 2012.
5. CASTRO, A. L.; BUENO, M. L. Introdução. *In Corpo, território da cultura*: BUENO, M. L.; CASTRO, A. L. (Orgs.). São Paulo: Annablume, p. 9-10, 2005.
6. CONRAD, Peter *The Medicalization of Society*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2007.
7. CONTRERAS, J.; GRACIA, M. *Alimentação, sociedade e cultura*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.
8. COURTINE, J. J. Introdução. *In História do corpo: as mutações do olhar. O século XX*: CORBIN, A.; COURTINE, J. J.; VIGARELLO, G. (Dir.). Vol.3. Petrópolis: Vozes, 2008a, p. 7-12.
9. COUTO, E.S.; GOELHER, S.V. *O triunfo do corpo - Polêmicas contemporâneas*. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
10. FOUCAULT, M. *A ordem do discurso*. São Paulo: Loyola, 1996.
11. _____. *História da sexualidade: a vontade de saber*. Vol. 1. 19 ed. Rio de Janeiro: Graal, 2009.
12. _____. *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2015.

13. GARD M. WRIGHT J. *The obesity epidemic: science, morality and ideology*. London: Routledge; 2005.
14. GIDDENS, A. *Modernidade e identidade*. Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
15. GUIMARÃES, M.E.A. Globalização: o corpo como campo de batalha. In *Corpo, território da cultura*: BUENO, M. L.; CASTRO, A. L. de (Orgs.). São Paulo: Annablume, p. 75-87, 2005.
16. HALL, S. Quem precisa de identidade? In *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*: SILVA, T.T. (Org.). 7. ed. Petrópolis: Vozes, p. 103-133, 2007.
17. HARDT, M; NEGRI, A. *Multitude*. New York: The Penguin Press, 2004.
18. HARGREAVES, J. Norbert Elias: o sexo, o gênero e o corpo no processo civilizador. In *O gênero nas ciências sociais*. Brasília: Chabaud-Rychter, Descoutures, Devreux, 2014.
19. LACHI, P.; NAVARRO, P. O corpo moldado: corporeidade mediada e subjetivação. In *Produção de identidades e processos de subjetivação em práticas discursivas* [online]. Maringá: Tasso & Navarro, 2012.
20. LIPOVETSKY, G. A. Felicidade Paradoxal – ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo. São Paulo: Cia. das Letras, 2006.
21. MACHADO, J.M, et al. #alimentosfuncionais no Instagram: uma janela para a farmacologização dos alimentos. Tese de doutorado Pós Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, do Instituto de Nutrição. Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) Rio de Janeiro, 2019.
22. POULAIN, J.P. Sociologia da obesidade. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013.
23. PRADO FILHO, K.; TRISOTTO, S. *O corpo problematizado de uma perspectiva histórico-política*. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 1, p. 115- 121, jan./mar. 2008.
24. SABINO, C. MADEL L.T. CARVALHO, M.C. *O fim da comida: suplementação alimentar e alimentação entre frequentadores assíduos de academias de musculação e fitness do Rio de Janeiro*. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.17, n.2, abr.-jun. 2010, p.343-356.
25. THOMPSON, J. B. *A mídia e a Modernidade: uma teoria social da mídia*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
26. WOODWARD, K. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*: SILVA, T. T. da (Org.). 7. ed. Petrópolis: Vozes, p.7-72, 2007.

Anemia e fatores associados em crianças assistidas por creches públicas

- | Eloiza Spinola Faustinelis Marcati
- | Maria Antonieta Barros Leite Carvalhães
- | Vera Lucia Pamplona Tonete

RESUMO

O Objetivo do artigo foi identificar a prevalência de anemia e fatores associados a esse agravo em crianças assistidas por creches públicas, com vistas a propor protocolo clínico de enfermagem e de organização dos serviços de atenção primária à saúde para ações de vigilância nutricional. Realizou-se um estudo epidemiológico, transversal. A amostra de estudo foi intencional e formada por 221 crianças entre seis meses e seis anos de idade, matriculadas em três creches públicas do município de Guararapes (SP), situado na região noroeste do Estado de São Paulo. A média de concentração de hemoglobina foi 10,8 g/dl (DP=1,38). A prevalência de anemia foi 51,1%; senda que 42,1% apresentaram a forma leve e 9,0% moderada. A frequência de crianças com baixa estatura foi 6,7%. Segundo o índice IMC/idade, 32,6% das crianças apresentavam alguma situação envolvendo excesso de peso: risco de sobrepeso (24%), sobrepeso (7,2%) e obesidade (1,4%). Não houve associação entre anemia e outros agravos nutricionais: baixa estatura e obesidade. Indicadores de frequência à creche, procedência e naturalidade dos pais e da criança e participação nos programas sociais Bolsa- Família e Viva-Leite não se associaram com anemia. Detectou-se alta prevalência de anemia (51,1%) nos lactentes e pré-escolares estudados, acima da observada na população brasileira de mesma idade, confirmando a vulnerabilidade da população de estudo.

Palavras-chave: Anemia, Lactente, Creche, Pré-Escolar, Fatores de Risco.

■ INTRODUÇÃO

Historicamente, no meio urbano, a grande dificuldade de mães em conciliar o trabalho com o cuidado infantil impulsionou a criação de espaços institucionais destinados ao atendimento das crianças (creches e pré-escolas). Tais equipamentos sociais constituem importante recurso para viabilizar participação materna no mercado de trabalho e o consequente aumento da renda familiar (GARCIA, 2003).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) de 1996, legislação vigente no Brasil, define a Educação Infantil como a primeira etapa da Educação Básica, tendo por finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos incompletos de idade nos aspectos físico, psicológico, intelectual e social. Essa lei estabelece que as instituições de Educação Infantil – creches (crianças até três anos) e pré-escolas (crianças de quatro a seis anos incompletos) – devam assumir o papel de educar a criança e dela cuidar de forma que valorize e promova o desenvolvimento de suas capacidades, considerando-a como um todo (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1996).

As creches são, hoje, realidade na vida de grande parcela das crianças brasileiras, onde permanecem cerca de oito horas por dia, cinco dias por semana. Entre as principais características de atuação das creches no Brasil, destacam-se o desenvolvimento de atividades educativas, assistenciais e de promoção de saúde (BUENO *et al*, 2003; TADDEI *et al*, 2000).

Em 2001, estimava-se que 10,6% de lactentes e pré-escolares frequentavam creches gratuitas nas grandes e médias cidades brasileiras (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS, 2001).

Quase uma década depois, a proporção de crianças de zero a três anos de idade em creches alcançou 18,4%, segundo Censo de Educação Básica do ano de 2010, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). Em 2010, de acordo com o Censo Escolar do INEP e do Censo do Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE) de 2010, 28,7% das crianças zero a três anos de idade do estado de São Paulo estavam matriculadas em creches, proporção acima da média brasileira, 21,2%. Na faixa etária de quatro a cinco anos, a proporção frequentando creche/pré-escola atinge 83,3% no referido estado e 78,2% no país (INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA, 2010).

Sendo as creches consideradas como estratégia para o alcance de melhor crescimento e desenvolvimento das crianças em países subdesenvolvidos (SILVA & STURION, 1998), a expectativa para o crescente contingente de crianças que frequentam creches no Brasil seria um melhor estado nutricional em comparação com crianças não participantes de mesmo nível socioeconômico (SILVA & STURION, 1998; BUENO *et al*, 2003).

Entretanto, estudos realizados em creches brasileiras encontraram considerável quantitativo de crianças com transtornos nutricionais, destacando-se entre eles a anemia. (SILVA

et al, 2001; SANTOS *et al*, 2008; SILVA *et al* 2010). Frequências menores, mas não desprezíveis de desnutrição, baixa estatura e obesidade também têm sido reportadas em crianças frequentando creches e pré-escolas (SILVA *et al*, 2010).

A anemia por deficiência de ferro é um dos maiores problemas de saúde pública no mundo e se destaca como a principal deficiência nutricional decorrente de efeitos negativos à saúde. Crianças menores de cinco anos de idade estão entre os grupos vulneráveis, devido ao aumento da demanda por crescimento e desenvolvimento, típico dessa fase (LISBOA *et al*, 2015).

Nesse sentido o objetivo desse artigo é identificar a prevalência de anemia em crianças assistidas por creches públicas de áreas de baixa renda de um município do interior paulista e os fatores associados à sua presença.

Em contexto epidemiológico infantil caracterizado por baixa prevalência de déficits nutricionais globais, alta prevalência de anemia e crescente risco de sobrepeso e obesidade, como é o caso brasileiro na atualidade, o efeito de frequentar creche pode variar bastante, justificando estudos locais que identifiquem o perfil nutricional da clientela e forneçam dados para o planejamento de intervenções específicas (BATISTA FILHO *et al*, 2008).

■ METODOLOGIA DO ESTUDO

Realizou-se estudo epidemiológico, transversal sobre a prevalência de anemia e fatores associados a esse agravo entre crianças assistidas em creches públicas localizadas em áreas de baixa renda do município de Guararapes (SP).

Guararapes está situada na região noroeste do estado de São Paulo. De acordo com o Censo de 2010, esse município conta com 30.600 habitantes, sendo 28.326 moradores da área urbana e 2.274 da área rural, divididos entre 15.092 homens e 15.508 mulheres (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Sua densidade demográfica é de 31,99 habitantes/km², com 93,2% de taxa de alfabetização. Seu índice de mortalidade infantil é de 10,2 óbitos até um ano por mil nascidos vivos; a expectativa de vida é 74,6 anos e a taxa de fecundidade igual a 1,79 filhos por mulher (PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARARAPES, 2012).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Guararapes é de 0,802 (IDH-M – Renda: 0,711; IDH-M – Longevidade: 0,826; IDH-M – Educação: 0,870), ocupando a 145ª colocação entre os municípios do estado de São Paulo (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2010).

O surgimento do município de Guararapes veio com o avanço da agricultura cafeeira na década de 30. A população rural do município é composta de agricultores

familiares, empregados rurais e produtores de diversos níveis sociais (PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARARAPES).

A rede de educação infantil municipal de Guararapes atende crianças de três meses a cinco anos e seis meses de idade, com cinco creches e nove pré-escolas, oferecendo cinco refeições diárias, esportes (judô), pré-escola, recursos pedagógicos e cuidados com psicopedagoga e avaliação de médico neurologista, fonoaudióloga, psicóloga e fisioterapeuta, conforme necessidades apresentadas por cada criança (PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARARAPES, 2012).

A população de estudo foi formada pelas crianças entre seis meses e seis anos de idade, matriculadas em três das cinco creches públicas do município. Tais creches foram escolhidas porque estão na área de abrangência da unidade básica de saúde onde a autora dessa dissertação atua como enfermeira, desenvolvendo atividades intersetoriais junto às crianças assistidas pelas mesmas.

Os dados sobre as condições das crianças no nascimento, da presença de morbidades, local de nascimento e indicadores de frequência à creche foram obtidos por consulta ao prontuário de cada criança, na creche, pela pesquisadora autora dessa dissertação.

Dessa mesma fonte, também foram obtidos dados socioeconômicos e demográficos dos pais, tanto para caracterização da amostra quanto para identificação de eventuais subgrupos mais expostos a agravos nutricionais.

Informações complementares de interesse foram obtidas por meio de um questionário estruturado, entregue aos pais e/ou responsáveis em reunião feita nas respectivas creches de

A avaliação nutricional foi composta de medidas antropométricas e dosagem de hemoglobina sérica, com base nas recomendações diagnósticas da OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011) e da norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) do ano de 2011 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

As medidas de peso e altura foram realizadas de acordo com as recomendações do MS para o procedimento. Para a obtenção do peso em crianças com menos de 15kg foi utilizada uma balança digital com divisão de 5g, da marca Welmy®, com o mínimo de roupa possível. As crianças maiores foram pesadas em outra balança portátil digital infantil da marca Techline®, com capacidade de até 150kg e divisão de 100g, com roupas íntimas e descalças.

Para a avaliação da hemoglobina foi utilizado aparelho fotômetro digital portátil da marca Hemocue® (β -hemoglobinômetro). Este método necessita de pequena quantidade de sangue (20 μ l) condicionado em uma microcuveta descartável e inquebrável, que permite a determinação fotométrica da hemoglobina sem adição de reagentes líquidos, através de uma reação azidametahemoglobina modificada. São operados por bateria ou eletricidade.

Segundo dados do fabricante, o equipamento possui sistema automático de auto-teste, dispensando o uso de microcuveta padrão para calibração subseqüentemente (SVANBERG & JOENSSON, 2008). Esse é considerado um método quantitativo seguro e pouco invasivo que é recomendado pela OMS para pesquisas em campo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

A coleta de sangue foi realizada pela autora da presente dissertação, na região lateral do terceiro dedo de uma das mãos, por lancetas descartáveis e automáticas, recomendadas para este tipo de procedimento, por reduzir a dor e punções repetidas em um mesmo paciente. A leitura do resultado é feita de 20 a 30 segundos, sendo o resultado anotado em planilha específica (Programa Microsoft Excel 2010).

O estado nutricional também foi avaliado a partir de indicadores antropométricos altura para idade (A/I), peso para altura (P/A) e índice de massa corporal para idade (IMC/I), utilizando-se como referência o padrão da OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Para cálculos dos índices (expressos em escore-Z), foi utilizado o programa WHO Anthro versão 3.2.2 (BLOSSNER *et al*, 2011).

■ RESULTADOS

Características socioeconômicas, demográficas, familiares, de frequência à creche e aos serviços de saúde das crianças.

A amostra foi formada 54,8% crianças do sexo masculino, a média de idade foi 36,9 (DP=16,1) meses, variando de 6 a 67 meses.

Na Tabela 1 estão apresentadas as frequências de crianças segundo peso ao nascer, tipo de parto, tempo de creche e naturalidade. Pouco mais de 60% frequentavam a creche a doze ou mais meses, variando entre um e 62 meses, sendo a média de 19,1 meses (DP=16,7).

As proporções de crianças com baixo peso ao nascer e macrossomia foram 9,0% e 6,3%, respectivamente, e praticamente metade nasceu de parto vaginal. Quanto à naturalidade, 81,0% das crianças nasceram no município onde residem e frequentam a creche.

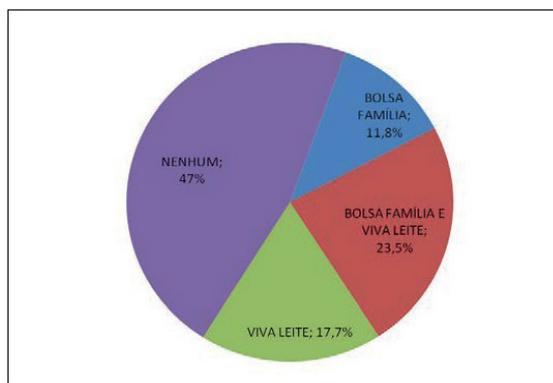
Aproximadamente um terço das crianças (30,8%) faltou oito ou mais dias à creche nos três meses anteriores à coleta, sendo que 31,7% apresentaram quatro ou mais faltas injustificadas, conforme Tabela 1. Cabe destacar que apenas 12,2% não registraram falta no período considerado.

Tabela1. Características das crianças. Guararapes, 2013.

Variáveis	N	%
Masculino	121	54,8
Feminino	100	45,2
Idade (meses)		
4 —12	11	5,0
12 —24	49	22,2
24 —36	47	21,2
≥ 36	114	51,6
Peso ao nascer (gramas)		
<2.500	20	9,0
2.500 —3.000	47	21,4
3.000 —4.000	140	63,3
3.000 —4.000	14	6,3
Tipo de parto		
Vaginal	109	49,3
Cirúrgico	112	50,7
Tempo de creche (meses)		
3 —6	67	30,3
6 —12	20	9,0
≥12	134	60,7
Total de faltas (dias)		
0 —3	96	43,4
4 —7	57	25,8
8 ou mais	63	30,8
Faltas injustificadas (dias)		
0	119	53,9
1 —3	32	14,4
4 ou mais	70	31,7
Naturalidade		
Guararapes (SP)	179	81,0
Outras cidades do estado de São Paulo	34	15,4
Regiões norte e nordeste	2	0,9
Regiões sul, sudeste e centro-oeste	6	2,7

Conforme Figura 2, 53% das crianças recebiam algum tipo de auxílio, participando de programas sociais como Bolsa Família (distribuição de renda) e Viva Leite (suplementação alimentar). Quase um quarto (23,5%) participava simultaneamente em ambos os programas.

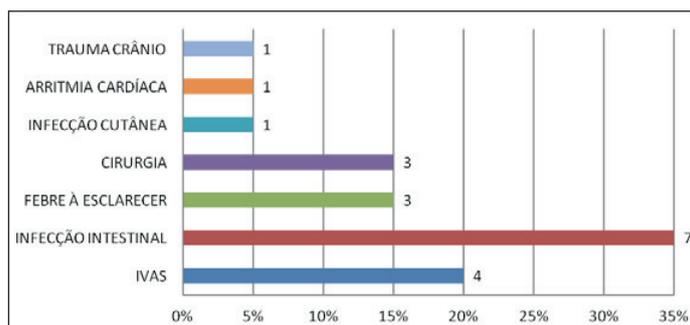
Figura 2. Distribuição das crianças segundo participação nos programas Bolsa Família e Viva Leite. Guararapes, 2013.



Das 221 crianças estudadas, 20 (9,0%) tiveram pelo menos uma internação hospitalar nos 12 meses anteriores à coleta de dados, predominando como causa infecção intestinal (35%), conforme apresentado na Figura 3.

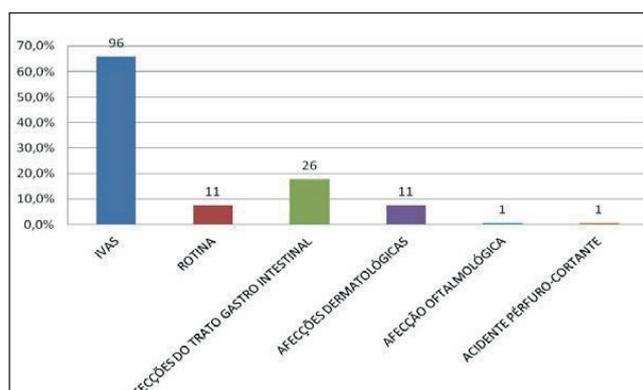
As demais internações foram em consequência dos seguintes agravos: infecções das vias aéreas superiores, cirurgias (herniorrafia/prepucioplastia/ortopédica), febre de causa desconhecida, infecção cutânea, arritmia cardíaca e trauma de crânio.

Figura 3. Motivos das internações hospitalares das crianças nos últimos 12 meses. Guararapes, 2013.



Cerca de 60% das crianças passaram por consulta médica no período de três meses anteriores à pesquisa. A Figura 4 apresenta a distribuição dos motivos da consulta médica mais recente: sinais e/ou sintomas de IVAS, como gripe/resfriado, tosse, febre, otite, bronquite, sinusite e rinite, seguidos por consulta de rotina, afecções do trato gastrointestinal (virose, diarreia, constipação, dor abdominal), dermatológicas (impetigo bolhoso, pediculose/escabiose, dermatite de contato, estomatite) e oftalmológicas (conjuntivite).

Figura 4. Motivos da consulta médica das crianças nos últimos três meses. Guararapes, 2013.



Na Tabela 2 estão apresentadas algumas características maternas e paternas das crianças estudadas. A média de idade das mães foi 27,4 (DP = 6,19) anos, sendo a mais jovem com 17 anos; 37,5% apresentaram idade igual ou superior a 30 anos. A idade paterna de 46,7% das crianças foi superior, sendo a média 30,6 (DP = 6,92) anos. Quase 60% das mães tinham dois ou mais filhos.

No que tange à escolaridade, acima de 80% das mães tinham oito ou mais anos de estudo. A escolaridade materna média foi 9,2 (DP= 1,23) anos; a paterna 8,0 (DP=7,07) anos. Cabe ressaltar que para, aproximadamente, 25% das crianças, não foi possível obter a informação sobre a escolaridade paterna.

Referindo-se à ocupação das mães, a Tabela 2 mostra a predominância de trabalhadoras de serviços gerais/administrativo-técnicos/linhas de produção/autônomas (40%), que inclui as auxiliares de produção e costureiras (trabalhadoras de indústrias de confecção/calçados), profissionais de beleza, auxiliares administrativas (secretárias, escriturárias), auxiliares de serviços gerais (zeladoras, serventes). Pouco mais de 20% das mães exerciam trabalho doméstico remunerado, seguidas pelas trabalhadoras do comércio (8%) e de serviços rurais (7,4%).

No caso destas últimas, a maioria trabalhava nas três usinas sucroalcooleiras existentes no município, ocupando-se do plantio da cana de açúcar e da atividade de “bituqueira” – responsável pela coleta manual da cana não recolhida por máquinas ou que caem dos caminhões.

Dentre as ocupações paternas, duas categorias se destacaram: trabalhadores em serviços gerais (49,1%) e trabalhadores na agropecuária (39%). No caso do setor agropecuário, as funções citadas foram cortador de cana de açúcar, tratorista, caminhoneiro, eletricista, mecânico, operador de máquinas agrícolas, pulverizador; além de 4% de trabalhadores no modo “safista”, atuando de fevereiro a novembro, prestando serviços rurais temporários a arrendatários de lotes de terra.

Tabela 2. Características socioeconômicas Guararapes,2013.

Variáveis	N	%
Idade materna (anos)		
< 20	16	7,4
20 —25	71	32,8
25 —30	49	22,5
≥30	81	37,3
Número de filhos		
1	86	39,0
2 —3	119	54,0
4 ou mais	16	7,0
Escolaridade materna (anos de estudo)		
<8	36	18,2
8 —11	73	36,9
≥12	89	44,9
Ocupação Materna		
Serviços domésticos remunerados	43	20,0
Desempregada / Aposentada / Não remunerado	49	22,7
Serviços gerais / Administrativo-técnicos / Linhas de produção / Autônomos	90	41,6
Serviço rural / Agropecuário	167,4	
Comércio	188,3	
Naturalidade da mãe		
Guararapes (SP)	13862,4	
Outras cidades do estado de São Paulo	3817,3	
Regiões norte e nordeste	156,8	
Regiões sul, sudeste e centro-oeste	3013,5	
Idade paterna		
< 20	-	-
20 —30	8947	
≥30	10153	
Escolaridade paterna (anos de estudo)		
<8	5332,3	
8 —12	5634,2	
≥ 12	5533,5	
Ocupação paterna		
Desempregado / Aposentado / Não trabalha	84,4	
Serviços gerais / Administrativo-técnicos / Linhas de produção / Autônomos	8549,1	
Serviços gerais / Administrativo-técnicos / Linhas de produção / Autônomos		
Serviço rural / Agropecuário	6739,0	
Comércio	137,5	

As condições socioeconômicas das famílias estão descritas na Tabela 3. Praticamente metade (49,8%) tinha renda familiar acima de dois salários-mínimos, 66,5% eram compostas por pelo menos quatro pessoas e menos de um terço (27,1%) residia em casa própria. Estavam no município há mais de um ano 88,2% das famílias; 24,9% dessas apontaram o trabalho na cultura da cana como o motivo de estarem residindo no município.

Tabela 3. Características socioeconômicas e demográficas das famílias. Guararapes, 2013.

Variáveis	N	%
Renda familiar (salários mínimos)		
<1	7	3,3
1 —2	97	45,3
≥2	110	51,4
Número de moradores (mesma residência)		
2 —3	74	33,5
4 —5	121	54,8
6 ou mais	26	11,7
Tipo de residência		
Própria/financiada	60	27,1
Alugada	97	43,9
Cedida	64	29,0
Oriundos de outros lugares pela oferta de trabalho rural (cana-de-açúcar)		
Sim	55	24,9
Não	166	75,1
Tempo de residência no município		
>1 ano	195	88,2
< 1 ano	26	11,8

Estado nutricional das crianças

Como mostra a Tabela 4, a frequência de crianças com excesso de peso para a altura foi 32,6%; 6,7% das crianças apresentaram baixa estatura (déficit de altura=escore Z de altura para a idade abaixo de -2,0).

A avaliação do IMC/idade indicou que 32,6% das crianças apresentavam alguma situação envolvendo excesso de peso: risco de sobrepeso (24%), sobrepeso (7,2%) e obesidade (1,4%).

A proporção de crianças em situação de risco de desnutrição aguda (magreza) foi baixa: apenas uma criança foi classificada como muito magra. A prevalência de anemia foi 51,1%; 42,1% das crianças apresentaram a forma leve e 9,0% moderada.

Tabela 4. Distribuição das crianças segundo diagnóstico nutricional. Guararapes, 2013.

Indicadores	N	%
Peso / Estutura		
Eutrofia	149	67,4
Excesso de peso	72	32,6
Estatura / Idade		
Adequada estatura para idade	206	93,2
Baixa estatura para idade	13	5,9
Muito baixa estatura para idade	2	0,9
IMC / Estatura		
Obesidade	3	1,4
Sobrepeso	16	7,2
Risco de sobrepeso	53	24,0
Eutrofia	144	65,2
Risco de magreza	4	1,8
Magreza ou baixo peso	1	0,4
Anemia		
Não detectada	108	48,9
Leve	93	42,1
Moderada	20	9,0
Grave	0	0

Na Tabela 5 estão apresentadas as estatísticas descritivas dos indicadores antropométricos e da dosagem sérica de hemoglobina das crianças. Notam-se valores médios positivos para os índices peso/altura e IMC/idade e valor médio negativo para o índice altura/idade. A média de concentração de hemoglobina foi 10,8 g/dl (DP= 1,38).

Tabela 5. Estatísticas descritivas dos indicadores antropométricos (escore Z) e da concentração de hemoglobina (g/dl). Guararapes, 2013.

Indicadores	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Peso/altura (Z-escore)	0,5416	0,96384	-3,1	4,6
Altura/idade (Z-escore)	-0,0567	1,25855	-4,0	4,3
IMC/idade (Z-escore)	0,6243	0,99733	-3,5	4,9
Hemoglobina (g/dl)	10,8371	1,385737	7,1	15,2

A concentração média de hemoglobina variou apenas segundo a idade da criança. Tempo de creche e a presença de outros agravos nutricionais não influenciaram nessa dosagem (Tabela 6).

Tabela 6. Estatísticas descritivas da concentração de hemoglobina (g/dl), segundo tempo de creche, idade e situação nutricional. Guararapes, 2013.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Tempo de creche (meses)				
<6	10,8203	1,52687	7,2	15,2
6 —24	10,7039	1,39709	7,1	14,6
≥24	10,9855	1,16913	8,1	13,9
Idade (meses)				
6 —12	9,4818	1,63390	7,2	11,3
12 —24	10,4327	1,37028	7,1	13,2
24 —36	10,7702	1,20955	8,5	14,6
≥36	11,1693	1,28070	8,0	15,2
Déficit de estatura (ZA/I<-2.0)				
Não	10,8544	1,37037	7,1	15,2
Sim	10,6	1,32557	7,7	13,9
Excesso de peso (Z/IMC>1.0)				
Não	10,8238	1,39258	14,3	7,1
Sim	10,9789	1,53354	7,2	15,2
Obesidade (Z/IMC>2.0)				
Não	9,4818	1,63390	7,2	11,3
Sim	10,4327	1,37028	7,1	13,2

Na Tabela 7 estão os resultados das tabulações cruzadas que buscaram verificar a presença de associação entre anemia e características das crianças. Pode-se verificar uma associação linear inversa entre idade da criança e anemia: prevalência de 72,7% entre seis e 12 meses e proporções descendentes em cada faixa etária até 42,5% em crianças com 36 ou mais meses de idade.

Todas as demais características das crianças analisadas não se associaram com a presença de anemia, incluindo sexo, peso ao nascer, tipo de parto, tempo de creche, indicadores de assiduidade na creche, participação em programas sociais e local de nascimento da criança.

Tabela 7. Associação entre anemia e características das crianças. Guararapes, 2013.

Variáveis	Anemia				P
	Não		Sim		
	N	%	N	%	
Sexo					
Masculino	61	50,4	60	49,6	0,613
Feminino	47	47,0	53	53,0	
Idade (meses)					
6 —12	3	27,3	8	72,7	0,005 pTli- near
12 —24	19	38,8	30	61,2	
24 —36	20	42,6	27	57,4	
≥36	66	57,5	48	42,5	
Peso ao nascer (gramas)					
<2.500	8	40,0	12	60,0	0,796
2.500 —3.000	23	48,9	24	51,1	
3.000 —4.000	71	50,7	69	49,3	
≥4.000	6	42,9	8	57,1	
Tipo de parto					
Vaginal	57	52,3	52	47,7	0,315
Cesárea	51	45,5	61	54,5	
Tempo de creche (meses)					
>6	36	52,2	33	47,8	0,803
6 —24	36	47,4	40	52,6	
≥24	36	47,4	40	52,6	
Local de nascimento da criança					
Estado de São Paulo	108	50,7	105	49,3	0,722
Outros estados	5	62,5	3	37,5	
Número de dias faltosos à creche (total)					
0 — 3	54	56,2	2	43,8	0,139
4 — 7	26	45,6	31	54,4	
8 ou mais	28	41,2	40	58,8	
Número de dias com faltas injustificadas					
0	33	48,5	35	51,5	0,294
1 — 3	47	54,0	40	45,9	
4 ou mais	28	42,5	38	57,5	
Participação em programas sociais					
Bolsa Família	15	51,7	14	48,3	0,938
Viva Leite	20	46,5	23	53,5	
Ambos	30	51,7	28	48,3	
Nenhum	43	47,3	48	52,7	
Internação hospitalar (últimos 12 meses)					
Não	97	48,3	104		0,565
Sim	11	55,0	9		
Consulta médica (últimos 3 meses)					
Não	38	52,1	35		0,506
Sim	70	47,3	78		

Na Tabela 8, pode-se verificar que a proporção de crianças com anemia foi mais alta nas crianças com baixa estatura, mas a diferença não alcançou significância estatística ($P=0,075$). Não houve associação entre anemia e baixo peso e entre anemia e excesso ponderal.

Tabela 8. Associação entre anemia e outros agravos nutricionais. Guararapes, 2013.

Anemia	Não		Sim	
	%	N	%	N
Déficit de altura (Z/AI <-2,0)				
Não	104	50,51	49,50	0,075
Sim	4	26,7	73,3	
Baixo peso (Z/IMC <-20)				
Não	105	48,6	40,0	0,678
Sim	3	60,0	40,0	
Excesso de peso (Z/IMC > 1,0)				
Não	72	48,3	51,70	0,815
Sim	36	50,0	50,0	
Obesidade (Z/IMC >2,0)				
Não	104	92,0	90,70	0,731
Sim	9	8,0	9,3	

O perfil nutricional das crianças estudadas é condizente com a situação de transição nutricional que atualmente caracteriza o Brasil e que foi iniciada em meados da década de noventa do século passado. Tanto no local de estudo como no país, consta-se altíssima prevalência de anemia e moderadas prevalências de baixa estatura e excesso de peso em crianças (BATISTA FILHO, 2008).

A baixa hemoglobina média na população estudada já mostra a situação de alta vulnerabilidade das crianças estudadas à anemia. Em populações de crianças bem nutridas, com baixas prevalências de deficiência de ferro, espera-se 12,0 g/dl (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001) como valor médio da concentração sérica de hemoglobina; nas crianças avaliadas, a média foi 10,8 g/dl. Esta média está abaixo das reportadas (11,7 g/dl e 11,8 g/dl) em dois estudos de Carvalho *et al* (2008) envolvendo crianças de seis a 72 meses de idade assistidas por creches públicas de Belo Horizonte (MG), realizados no começo do presente século. É também menor do que as médias obtidas por Monteiro, Szarfarc e Mondini (2000) para meninas (11,2 g/dl) e meninos (10,9 g/dl) menores de cinco anos da cidade de São Paulo, em estudo populacional realizado em 1995/96 (MONTEIRO, SZARFARC & MONDINI, 2000).

Deve-se notar que na época dos estudos acima citados ainda não vigoravam a obrigatoriedade de fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e folato e o PNSF, duas importantes intervenções iniciadas no país em 2002 e 2005, respectivamente, justamente para combater a anemia. (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2002, 2005).

Assim, a situação nas crianças avaliadas nas três creches em Guararapes deve ser vista como particularmente crítica, pois ocorre na vigência dessas intervenções no país.

A prevalência de anemia identificada é mais que o dobro da prevalência estimada para crianças brasileiras menores de cinco de anos de idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006) e próxima às verificadas por estudos recentes em populações em situação de grave

inequidade socioeconômica, como crianças vivendo em Jordão (AC) município brasileiro com o segundo pior IDH (OLIVEIRA *et al*, 2011) e crianças da etnia Karapotó, no estado de Alagoas (PEREIRA, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2012).

O fato de a concentração média de hemoglobina não variar com o tempo de frequência à creche apoia a suspeita de que frequentar creche não exerce efeito protetor suficiente para reduzir a chance de anemia em sua clientela.

Na mesma direção aponta a ausência de associação entre presença de anemia e categorias de tempo de creche. A expectativa, presente nas políticas e programas de saúde materno-infantil recentes, por exemplo, Brasil Carinhoso (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2011), de que a creche constitua um cenário amplamente protetor para a saúde e desenvolvimento infantil, incluindo o estado nutricional global e de micronutrientes, portanto, não encontra suporte nos resultados do presente estudo. Em se tratando da anemia, seguramente esse não parece ser o caso no contexto do presente estudo.

A anemia desponta como o principal problema nutricional a ser enfrentado pelas equipes de saúde e de educação infantil que atuam nas três creches e na unidade de saúde a elas vinculadas, onde atua a autora dessa dissertação, comprovando a pertinência deste estudo.

A maior proporção de anemia nas crianças com baixa estatura indica que este é um subgrupo que requer atenção pela possibilidade da dupla carga de agravos nutricionais. Entretanto a pequena magnitude da baixa estatura em comparação à alta prevalência de anemia – o que levou a associação entre esses dois agravos ter ficado fora do limiar de significância estatística e a existência de vários estudos populacionais que não encontraram tal associação (SANTOS *et al*, 2004; GONDIM *et al*, 2012) desencorajam sua utilização como critério para priorizar crianças em ações de enfrentamento da anemia, no cenário do presente estudo.

Os resultados da investigação de fatores associados com anemia apóiam a idade como único critério para eleger um grupo prioritário. Crianças menores de 24 meses de idade devem ser o alvo preferencial, independente de qualquer outra característica da criança ou de seus pais, das futuras intervenções focadas na prevenção e no diagnóstico e tratamento da anemia.

Essa recomendação está em sintonia com a abundante literatura que aponta lactentes entre seis e dezoito meses como de altíssimo risco de anemia e alta vulnerabilidade a seus efeitos deletérios. (GONDIM *et al*, 2012; SANTOS *et al*, 2004; OSÓRIO, 2002; KONSTANTYNER *et al*, 2009).

A prioridade às crianças entre seis e 24 meses para ações de prevenção e enfrentamento da anemia já está referida em vários documentos organizadores/normatizadores da atenção a saúde da criança. Este é o período mais crítico por envolver a combinação

de máxima necessidade de ferro, pela alta velocidade de crescimento, e menor oferta pela dieta. (MONTEIRO, SZARFARC & MONDINI, 2000).

As dietas ofertadas aos lactentes brasileiros na fase da alimentação complementar, frequentemente, não suprem os requerimentos de ferro e micronutrientes, pela baixa oferta/consumo de carnes, feijão, frutas e hortaliças. Além disso, têm a biodisponibilidade do ferro reduzida pelo grande consumo de leite de vaca, associado negativamente à hemoglobina em lactentes e crianças pré-escolares. (BORTOLINI & VITOLO, 2010; MONTEIRO, SZARFARC & MONDINI, 2000).

O Protocolo da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro para prevenção da ADF em crianças (2010) recomenda: a orientação para alimentação complementar oportuna, isto é, aos seis meses; a alimentação rica em ferro (fontes heme e não heme, como carnes e feijão); a manutenção do aleitamento materno e a suplementação preventiva com sulfato ferroso para crianças, ininterruptamente, dos seis aos 18 meses de idade (dose=12,5 mg de ferro por dia) (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2010).

Com pequenas diferenças, essas ações são também preconizadas, em âmbito da atenção individual, pelo Ministério da Saúde Brasileiro, como se pode verificar nos documentos que sistematizam as ações de alimentação e nutrição na atenção básica à saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a) e a implementação do PNSF (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005, 2013).

São também recomendadas ações que tem como alvo a comunidade: promoção da alimentação saudável, mapeamento de áreas de risco de insegurança alimentar, identificação da estrutura comunitária de apoio aos cuidados com a criança, incluindo creches e escolas, e a fortificação de alimentos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a).

Entretanto, uma revisão sistemática da literatura sobre o impacto da fortificação de alimentos sobre a prevalência de anemia em crianças concluiu pela insuficiência de evidências de efeito positivo, isso apesar de, dos 21 estudos revisados, apenas um não ter mostrado efeito positivo da intervenção. Segundo os autores, os estudos tinham limitações metodológicas importantes e houve indícios de viés de publicação. Além disso, os dois estudos com os melhores escores metodológicos mostraram resultados discordantes. (ASSUNÇÃO *et al*, 2007).

Em 2007, foi publicado o primeiro estudo brasileiro que avaliou, após doze e 24 meses da fortificação obrigatória das farinhas, o impacto desta medida sobre os níveis de hemoglobina de crianças menores de seis anos. Foram comparados três inquéritos populacionais (estudo de série temporal), um antes e dois após a entrada da lei em vigor, concluindo-se que nenhum efeito positivo foi detectado. Segundo os autores, esse resultado poderia ser

decorrente do consumo desses produtos em quantidade insuficiente e /ou pela baixa biodisponibilidade do ferro a eles adicionados. (ASSUNÇÃO *et al*, 2007).

Reconhecendo a baixa efetividade do PNSF (pela baixa adesão ao uso do sulfato ferroso diário) e da fortificação das farinhas (pela pequena quantidade consumida por crianças pequenas), sobre o estado nutricional de ferro de lactentes e crianças menores de cinco anos, surgiu recentemente no Brasil a proposta de fortificação caseira diária da alimentação de crianças de seis até 36 meses com 15 micronutrientes, incluindo ferro (10mg), vitamina C (30mg) e ácido fólico (150mcg). Essa intervenção é apoiada pela OMS/Unicef e foi implantada com resultados positivos em vários países: China, Bolívia, México, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Após um estudo multicêntrico, realizado no Brasil pelo Ministério da Saúde em parceria com universidades, ter concluído pela efetividade da fortificação caseira, a proposta será implantada gradativamente, a partir de agosto de 2014, por adesão voluntária, primeiro em creches públicas ou conveniadas participantes do programa Saúde na Escola (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

É possível que a intervenção acima venha a modificar a situação nutricional das crianças assistidas pelas creches públicas no Brasil, uma vez que diariamente, na refeição principal ofertada à criança, será acrescentado o sachê com os micronutrientes. Recomenda-se às três creches envolvidas com o presente estudo considerar fortemente aderir ao novo programa. A prevalência de anemia identificada poderá ser considerada como a linha de base para uma futura avaliação dessa nova intervenção.

Além disso, sugere-se que o serviço de saúde desenvolva um papel ativo junto às crianças frequentadoras de escolas de educação infantil de sua área de abrangência para redução da anemia neste grupo. Em acordo com a finalidade desse estudo, recomenda-se a utilização do documento incluindo como Apêndice 4 que contém subsídios para a elaboração de protocolo de organização de serviços baseado focado nesse agravo nutricional.

Quanto aos demais agravos nutricionais presentes nas crianças avaliadas, as prevalências de baixa estatura e magreza foram próximas às observadas na população brasileira como um todo (MONTEIRO *et al*, 2009).

No caso da baixa estatura, é possível supor algum efeito positivo da creche, uma vez que se esperaria maior frequência em se tratando de população de baixa renda. A virtual ausência de desnutrição aguda ou magreza confirma que esse problema também está sob controle em áreas ou populações de maior vulnerabilidade, como a envolvida com o presente estudo.

O excesso de crianças com escore Z de IMC/idade acima de 2,0 - 8,6%, o quádruplo do esperado em população eutrófica, (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006) - é o

achado que completa o perfil nutricional das crianças estudadas, caracterizado, então, pela coexistência de alta prevalência de anemia com moderadas e semelhantes proporções de baixa estatura e obesidade e pela praticamente ausência da magreza ou desnutrição aguda.

Prevalências equivalentes de baixa estatura (10,3%) e obesidade (9,7%) e próximas das obtidas no presente estudo foram identificadas no estado de Alagoas por inquérito antropométrico populacional, realizado em 2007 (FERREIRA & LUCIANO, 2010).

No Brasil, a obesidade não despontava como um problema importante de saúde nutricional de lactentes e pré-escolares em 2006, de acordo com a PNDS-2006, sendo até certo ponto surpreendente que, no contexto de vida da população avaliada pelo presente estudo, sua ocorrência seja maior do que a observada para o país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009c). O valor médio do índice IMC/idade (0,62) também indica que parcela das crianças avaliadas está em risco de obesidade.

Um dos objetivos do presente estudo foi identificar fatores associados à presença de anemia, na tentativa de identificar subgrupos mais expostos ou protegidos e contribuir para o entendimento da complexa rede de causalidade desse agravo nutricional.

Como variáveis de maior interesse, destacam-se as socioeconômicas procedência e ocupação dos pais e participação da criança em programas sociais (Bolsa-família e Viva-Leite), consideradas como potencialmente capazes de influir sobre a presença de anemia em crianças em geral e em particular na amostra estudada.

Não se detectou maior chance de anemia em crianças cujos pais eram provenientes de outros municípios, residiam a menos tempo no município ou exerciam atividades temporárias na cultura da cana, contrariando a percepção de maior vulnerabilidade dessas crianças, por parte da autora dessa dissertação.

Esse resultado apoia a necessidade de formação em pesquisa de trabalhadores da saúde, objetivo do mestrado profissional, pois o senso comum e a percepção baseada na convivência com a clientela nem sempre produzem avaliações pertinentes. Porém, recomendam-se examinar esses fatores em amostras maiores e com representatividade populacional, para a obtenção de evidências mais conclusivas.

A ausência de várias associações já apontadas previamente pela literatura nacional e internacional - anemia e peso ao nascer (UCHIMURA *et al*, 2003), tipo de parto (MONDINI *et al*, 2010) e escolaridade materna (OLIVEIRA, OSÓRIO & RAPOSO, 2007) pode ser creditada tanto à pequena amostra, que gera baixo poder de estudo, como aos discretos diferenciais socioeconômicos nela presentes.

Dois resultados difíceis de serem explicados foram: a associação positiva entre anemia e escolaridade paterna e negativa entre anemia e número de filhos, pois são contrários à

literatura. No caso da escolaridade paterna, é possível que a alta proporção de informação ausente tenha comprometido a validade desse resultado.

No caso do número de filhos, pode-se atribuir o resultado ao fato de mulheres com menos filhos serem aquelas que tinham filhos mais jovens, na faixa etária de maior risco de anemia. Assim, a associação negativa entre número de filhos e anemia seria uma associação espúria.

Um achado importante foi constatar prevalências de anemia equivalentes em crianças assistidas e não assistidas pelos programas Bolsa-Família e/ou Viva-Leite, ambos voltados à população mais pobre e em situação de risco de insegurança alimentar.

Tais intervenções parecem ser capazes de anular a desigualdade esperada no risco de anemia em crianças com condição socioeconômica mais adversa, como já foi observado previamente por um estudo realizado com crianças entre 6 e 84 meses, beneficiárias e não beneficiárias do Bolsa-Família, na Zona da Mata Mineira. (COTTA *et al*, 2011).

O conjunto de resultados indica a pertinência de ações de vigilância nutricional na clientela assistida por creches públicas. Apresentam-se a seguir algumas recomendações gerais para o enfrentamento dos agravos nutricionais no cenário do presente estudo.

Levando-se em consideração as práticas alimentares saudáveis para lactentes e pré-escolares (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009b), caberá uma detalhada análise da alimentação ofertada às crianças nas três creches em questão. Deve-se analisar o aporte de ferro e principalmente a biodisponibilidade desse nutriente nas refeições habitualmente ofertadas às crianças, além de seu efeito sobre o risco de obesidade, e proceder às mudanças pertinentes.

Como medida facilitadora das transformações requeridas, recomenda-se aos educadores e cuidadores que atuam nas três creches uma capacitação em alimentação complementar saudável e a familiarização com o guia alimentar brasileiro para crianças menores de dois anos de idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). Posteriormente, tais profissionais poderiam envolver as famílias das crianças em ações de promoção da alimentação saudável.

É importante ressaltar que a alimentação que favorece o estado nutricional de ferro e, portanto, a prevenção da anemia tem características também favoráveis à prevenção da obesidade e baixa estatura, pois é rica em carnes, leguminosas, hortaliças e frutas, moderada em leite e pobre em doces, gorduras e guloseimas em geral. Apoiar o aleitamento materno é outra ação que favorece a prevenção da anemia, baixa estatura e obesidade (BERTOLINI & VITTOLO, 2010).

Limitar o consumo de leite de vaca, que não deve ultrapassar 400-500 ml ao dia, e evitar seu consumo junto ou próximo às refeições principais (almoço e jantar) são práticas adequadas à prevenção da anemia viáveis de serem adotadas nas creches (BERTOLINI & VITTOLO, 2010).

Às práticas alimentares acima referidas, soma-se a possibilidade de, ao menos nas creches, evitarem-se alimentos como biscoitos, doces, refrigerantes, salgadinhos e alimentos industrializados prontos para consumo, que não aportam micronutrientes em quantidades significativas e contém altos teores de gorduras, sal e açúcar, além de conservantes, corante e outros aditivos.

Sabe-se que tais alimentos já foram incorporados à alimentação infantil no Brasil (TOLONI, *et al*, 2011), cabendo aos profissionais de saúde e aos educadores um papel ativo na discussão de seus malefícios à saúde da criança.

Alguns aspectos metodológicos importantes para a consideração da validade interna do presente estudo merecem ser abordados. Além do pequeno tamanho da amostra, limitante para a investigação de associações entre anemia e fatores de interesse, já comentado, um aspecto crítico é a alta proporção de crianças matriculadas nas creches que não participaram porque seus pais não consentiram.

Uma vez que a coleta de dados envolvia obter amostra de sangue por punção digital, é possível que a recusa tenha ocorrido para evitar a dor decorrente desse procedimento. Em sendo essa a principal causa, parece razoável que pais de crianças mais jovens tenham sido o grupo mais propenso a recusar, de modo que a prevalência verdadeira de anemia no conjunto da clientela das três creches poderia ser ainda maior.

No caso da validade externa, a diversidade de resultados dos estudos de prevalência de anemia em crianças assistidas por creches, no Brasil, não apoia generalizações. Ao contrário, recomenda avaliações contexto específicas.

■ CONCLUSÃO

Detectou-se alta prevalência de anemia (51,1%) nos lactentes e pré-escolares estudados, acima da observada na população brasileira de mesma idade, confirmando a vulnerabilidade da população de estudo. A ausência de associação entre presença de anemia e a maior parte das variáveis socioeconômicas indica tratar-se de grupo homogêneo quanto a essas características.

A relação inversa entre idade e anemia aponta a necessidade de priorizar crianças menores de 24 meses em intervenções futuras no cenário de estudo. Recomenda-se a implementação, em curto prazo, de protocolo de organização de serviços baseado no problema: anemia em lactentes e pré-escolares.

■ REFERÊNCIAS

1. Garcia GCB. Avaliação do estado nutricional de crianças matriculadas em creches no município de São Paulo [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2003
2. Ministério da Educação. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. 23 dez 1996
3. Ministério da Educação. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. 23, dez 1996
4. Taddei JA, Cannon MJ, Warner L, Souza P, Vitalle S, Palma D, Nóbrega F. Recuperação nutricional de crianças empobrecidas matriculadas em creche na cidade de São Paulo 2000.
5. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Sinopse estatística da Educação Básica (Brasil, regiões e unidades da federação [Internet]. Brasília: INEP, 2001[15 abr 2012]. Disponível em: <http://www.portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [Acesso 15 abril 2012]. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm.
7. Silva MV, Sturion GL. Frequência à creche e outros condicionantes do estado nutricional infantil.[revisão]. Ver NutrCampinas.1998;11(1):58- 68.
8. Bueno MP, Marchioni DML, Fisberg RM. Evolução nutricional de crianças em creches públicas no município de São Paulo, Brasil. Rev Panam Salud Publica.2003;14(3):165-170.
9. Silva MV, Ometto AMH, Furtuoso MCO, Pipitone MAP, Sturion GL. Acesso à creche e estado nutricional das crianças brasileiras: diferenças regionais, por faixa etária e classes de renda. RevNutr Campinas.2000;13(3):193-199
10. Santos DCA, Cruz NR. Guimarães EMA. Determinação do perfil nutricional de crianças institucionalizadas em creches municipais de Coronel Fabriciano, MG [Trabalho de Conclusão de Curso]. Ipatinga: Unileste; 2008
11. Silva CR, Martins BAET, Oliveira VLMI, Miyasaka CK. Consumo alimentar e estado nutricional de pré- escolares de um centro de educação infantil do município de São Paulo. Ver Aliment Nutr. 2010;21(3):407-13.
12. Lisboa MBMC, Oliveira EO, Lamounier JA, Silva CAM, Freitas RN. Prevalência de anemia ferropriva em menores de 60 meses: estudo de base populacional no Estado de Minas Gerais, Brasil. Rev Nutr 2015; 28 (2): 121-131.
13. Batista Filho M, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. Cad Saúde Pública. 2008; 2(2): S247-7
14. Prefeitura Municipal de Guararapes. Dados cartográficos [Internet]. Guararapes; 2012 [Acesso 12Ago 2012]. Disponível em: <http://www.guararapes.sp.gov.br/menutem/mapas>.

15. Organização das Nações Unidas no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicadas. Índice de desenvolvimento humano – municipal [Internet]. Brasília: ONU/PNUD/IPEA; 2010 [Acesso 15 Abr 2012]. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-municipios-2010.apx>.
16. Prefeitura Municipal de Guararapes: Aspectos educacionais [Internet]: Guararapes; 2012 [Acesso 12 Ago 2012]. Disponível em: <http://www.guararapes.sp.br/menuitem/educacionais>
17. World Health Organization. Guideline: daily iron and folic acid supplementation in pregnant women. Geneva: WHO, 2012
18. Ministério da Saúde. Programa Saúde na Escola (PSE). NutriSUS. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. [Acesso: 07 Abr 2014]. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/pse.php?conteudo=nutrisus>
19. Svanberg K, Joensson F. A Quest Diagnostics Company. HemocueHb 201+®. Angelholm; 2008. Classificação Internacional: G01N1/00, G06K9/18
20. Batista Filho M, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. Cad Saúde Pública. 2008; 2(2): S247-7

Aproveitamento de resíduos orgânicos para o desenvolvimento de beijinho a base de mandioca amarela e rosada

- | Juliana Audi Giannoni
- | Kely Braga Imamura
- | Adriana Cristina Venâncio
- | Roseli Regina Nascimento
- | Valmir José Freitas
- | Paulo Sérgio Marinelli

RESUMO

O aproveitamento de resíduos orgânicos vem despertando o interesse tanto da indústria quanto da ciência, por gerar significativo volume de descarte e causar poluição no meio ambiente. Pesquisadores em todo o país estão investindo no desenvolvimento de novos produtos a partir destes resíduos, contribuindo para a produção de alimentos saudáveis, nutritivos e com menor impacto negativo para o meio ambiente. Diante deste contexto o presente estudo teve como objetivo elaborar um doce tipicamente brasileiro servido em festas de aniversário, conhecido como “beijinho”, a partir dos resíduos do processamento mínimo da mandioca. O doce de beijinho foi elaborado a partir das mandiocas das cultivares amarela e “BRS-Rosada”. O estudo também avaliou a composição centesimal, preferência sensorial e aceitação pelos julgadores. Foram elaboradas duas formulações de beijinho, uma somente a base de mandiocas amarelas e outra só com mandiocas rosadas. Os beijinhos elaborados podem ser considerados alimentos funcionais por serem ricos em fibras (8,67%/100g). Os dados da análise sensorial demonstraram que o doce desenvolvido obteve índice de aceitabilidade superior a 80% para todos os atributos avaliados. Com relação à intenção de compra, os julgadores manifestaram que “certamente comprariam” as duas formulações. Sendo assim, os beijinhos desenvolvidos a base das duas variedades de mandiocas representam uma ótima alternativa de subproduto, colaborando para diminuição da matéria orgânica, desperdício, diminuição do impacto negativo ao meio ambiente, além de ser uma formulação com significativo valor nutricional.

Palavras-chave: Aproveitamento, Resíduos, Alimentos Funcionais, Análise Sensorial.

■ INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um dos países mais ricos do mundo, quando se refere à produção de alimentos, entretanto, por ser um país de grande atividade agrícola, produz quantidade considerável de resíduos agroindustriais¹. Esse desperdício está associado à cultura brasileira, ao sistema de produção, de armazenamento, de transporte e a forma de consumo. Estas etapas provocam perdas imensuráveis na economia e diminuição da disponibilidade de recursos para a população, gerando uma quantidade significativa de resíduos². Neste contexto, a diminuição do impacto negativo gerado com o desperdício de matéria orgânica, pode ser alcançada a partir do gerenciamento desses resíduos sob a forma de compostagem, bioenergia e desenvolvimento de novos produtos alimentícios³.

De acordo com o estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada⁴, do total de 183.481,50 toneladas de resíduo coletados diariamente, 51,4% corresponde somente à matéria orgânica. O processamento mínimo de frutas e vegetais é responsável por gerar uma quantidade elevada de resíduos⁵. Durante o processamento mínimo, a quantidade de resíduos aumenta, uma vez que são descartadas cascas, talos, sementes e bagaço. Produtos minimamente processados estão disponíveis no mercado norte-americano desde os anos 30, mas foi com as redes de *fast-food* na década de 50 que o mercado se expandiu. No Brasil, com o passar do tempo e com o aumento da comercialização de frutas e hortaliças minimamente processadas, surgiram pesquisas para o desenvolvimento desse novo mercado nacional⁶. São considerados produtos minimamente processados frutas, hortaliças, raízes e tubérculos frescos, que passaram pelo mínimo de processos, como por exemplo, cortar, ralar, descascar, sendo fisicamente alteradas, mas mantendo as características e frescor do produto *in natura*⁷. O processamento mínimo de alimentos agrega valor ao produto, aumenta a praticidade, não diminui o valor nutricional, além de facilitar o transporte e o consumo.

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é considerada uma das fontes mais ricas em carboidratos, sendo cultivada até mesmo em solos ácidos e pobres. A mandioca pode ser consumida tanto *in natura* como na forma de diversos subprodutos, entre eles, a farinha e a fécula⁸. Dados da *Food and Agriculture Organization* (FAO) atribuem ao Brasil quase um sexto da produção mundial de mandioca, sendo que aproximadamente 23% da produção é perdida após a colheita, devido às inadequadas técnicas de armazenamento e transporte aliadas à falta de conhecimento dos produtores⁹. Durante o processamento mínimo da mandioca, há uma elevada geração de resíduos, pois as mandiocas são descascadas, aparadas as pontas e reduzidas em toletes menores, gerando perdas significativas.

Fukuda e Pereira¹⁰ relatam que a mandioca de coloração amarela possui altos teores de minerais como ferro, zinco e carotenoides, tais como os betacarotenos, precursores da vitamina A. A variedade rosada apresenta elevado teor de licopeno nas raízes, alto potencial

de rendimento e qualidade para o consumo fresco. Santos *et al.*¹¹ relatam que a mandioca é rica em carboidratos com teores de 20 a 45% de amido podendo variar este valor entre 76,20 a 91,39% na matéria seca e 5% de açúcares redutores na raiz. Além disso, a mandioca é extensivamente utilizada na produção de inúmeras receitas culinárias tradicionais como a produção de doces, bolos, sopas, tapiocas, dentre outros.

A Mandioca “BRS Rosada” é uma mandioca de mesa com raiz colorida e mais nutritiva. Originária do município de Ibiassucê, no Sudoeste do Estado da Bahia (Brasil), foi coletada e introduzida no Banco de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, recebendo o código BGM 456. A caracterização e avaliação quantitativa e qualitativa deste material permitiram selecionar a variedade BRS-Rosada com elevado teor de licopeno nas raízes, alto potencial de rendimento de raízes e qualidade para o consumo fresco¹⁰.

Os doces também fazem parte do hábito alimentar dos consumidores, e em festas infantis são fundamentais e tradicionalmente oferecido.¹² O doce de coco conhecido como “beijinho” pode ser enquadrado na Resolução Normativa nº 272 de setembro de 2005, que dispõe sobre produtos de confeitaria, que são obtidos por cocção adequada de massa preparada com farinhas, amidos, féculas e outras substâncias alimentícias, doces ou salgados, recheados ou não¹³. Buscando alternativas para a aplicação destes subprodutos, o objetivo deste estudo foi elaborar um beijinho a base de mandioca amarela e rosada, proveniente dos resíduos do processamento mínimo, valorizando assim o aproveitamento integral dos alimentos como forma de agregar valor nutricional as preparações, comparar sua característica centesimal, verificar a aceitação sensorial, bem como divulgar a mandioca “BRS Rosada”.

■ MÉTODOS

O doce “beijinho” foi elaborado a partir dos resíduos obtidos no processamento mínimo da mandioca. O processamento mínimo da mandioca e a elaboração do “beijinho” foram realizados no Laboratório de Processamento de Alimentos de uma universidade? Escola?. Os ingredientes utilizados na formulação foram adquiridos no comércio local da cidade de Marília, São Paulo.

Obtenção da polpa da mandioca

Após a colheita, as raízes das duas variedades foram transportadas em condições adequadas para o local de processamento. Todas as etapas do processamento mínimo foram realizadas em condições higiênico-sanitárias adequadas. Na etapa de recepção, as raízes foram lavadas em água corrente com detergente neutro e com auxílio de escovão para remover as sujidades. Posteriormente, foram selecionadas e suas extremidades foram

cortadas e separadas. Em seguida, foram sanitizadas com casca em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm/30”, descascadas, novamente e sanitizadas em hipoclorito de sódio 200 ppm/20”. Posteriormente, toda a polpa presente nestas extremidades foi retirada, identificadas por lote, tipo de mandioca e data de processamento, em seguida foram congeladas.

Formulação e processamento do resíduo

Os resíduos da polpa das mandiocas amarela e rosada foram retirados da temperatura de 0°C (permaneceram por 1 semana congelados) descongelados em temperatura ambiente, cozidos em água à temperatura próxima de 80°C, por aproximadamente 20 minutos e resfriados. O tempo de cocção foi o mesmo para as duas variedades. Em seguida, os resíduos já cozidos e resfriados foram triturados em liquidificador industrial e acondicionados em um recipiente. Neste recipiente, foram adicionados os ingredientes utilizados na formulação do beijinho, que estão apresentados na Tabela 1.

Após o processamento da mandioca, obteve-se um rendimento de 3 kg de massa para o doce de “beijinho”, estes foram armazenados em congelador (0°C) e permaneceu sob esta temperatura por 15 dias.

Tabela 1. Ingredientes utilizados na formulação do “beijinho” a base de mandioca amarela e rosada.

Ingredientes	Formulação A (%)	Formulação B (%)
Mandioca	44,56	44,56
Margarina	19,61	19,61
Açúcar refinado	4,46	4,46
Leite condensado	31,37	31,37
Total	100	100

* A formulação A corresponde ao “beijinho” elaborado a partir da variedade de mandioca amarela e a formulação B ao “beijinho” que contém a mandioca rosada.

Preparo do produto

Após a mistura dos ingredientes a massa foi levada ao fogo médio à temperatura aproximadamente de 80°C para homogeneização por 20 minutos, tempo necessário para que a massa se soltasse do fundo do recipiente. Após resfriamento, a massa foi enrolada manualmente em formato redondo e povilhadas com coco ralado. Os “beijinhos” foram decorados com cravo e acondicionados em forminhas de papel (Anexo 1). A formulação com a mandioca rosada seguiu os mesmos procedimentos e ingredientes da mandioca amarela.

Análises das amostras

Foram realizadas análises de composição centesimal (proteínas, fibras, carboidratos, cinzas, lipídeos e minerais) e análise sensorial de todas as amostras elaboradas. As análises

de composição centesimal foram realizadas conforme o descrito no Manual e Métodos Físicos e Químicos para Análise de Alimentos-IAL¹⁴, com exceção da análise de minerais e fibras totais, para estas análises utilizou-se a metodologia *da Association Of Official Analytical Chemists-AOAC*¹⁵.

A umidade foi determinada, gravimetricamente, por perda de peso, em estufa a 105°C, até obtenção de peso constante; as cinzas foram obtidas por incineração do material em mufla a 550°C e o extrato etéreo foi avaliado por meio de extração contínua, em aparelho de Soxhlet, utilizando-se éter de petróleo como solvente. A proteína bruta foi determinada pelo método de Kjeldahl, utilizando-se sulfato de cobre e selênio como catalisadores na mineralização e ácido bórico como solução receptora da amônia na destilação, conforme preconizado pela AOAC¹⁵. As frações insolúvel e solúvel da fibra alimentar foram determinadas segundo o método de Prosky *et al*¹⁶ e AOAC¹⁵. A fibra alimentar total foi obtida pela soma das frações insolúvel e solúvel, como preconiza o mesmo método. Os carboidratos “disponíveis” foram estimados por diferença. Todas as análises foram realizadas em triplicata. Para a avaliação sensorial foi aplicado o teste afetivo de aceitação utilizando escala hedônica de nove pontos. A nota 9 representava gostei extremamente e a nota 1 desgostei extremamente.

A avaliação sensorial foi realizada com 79 julgadores não treinados, de ambos os sexos. Foram avaliados os atributos aparência, aroma, consistência, sabor e aspecto global, para as duas formulações. As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos, no formato de docinho, pesando aproximadamente 5g cada. Junto de cada amostra apresentada, os julgadores receberam um copo de água em temperatura ambiente para limpeza do palato. Avaliou-se também a intenção de compra, utilizando escala de 1 a 5, tendo como extremos certamente não compraria e certamente compraria, respectivamente. Com os dados obtidos por meio da aplicação do teste t de Student, calculou-se o Índice de Aceitabilidade (IA) por meio da equação: $IA = (A * 100) / B$, onde A = média obtida e B = nota mais alta obtida na escala hedônica¹⁷.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE) sob o registro N° 75001017.3.0000.8120.

Análise Estatística

Os dados da análise centesimal e sensorial do “beijinho” a base de mandioca amarela e rosada foram expressos por meio de média, desvio-padrão e submetidos à comparação de médias realizada por meio dos testes T de Student e Qui-Quadrado, utilizando-se o software estatístico BioEstat¹⁸.

■ RESULTADOS

Tabela 2. Resultados da análise centesimal dos “beijinhos” a partir do resíduo do processamento mínimo da mandioca.

Amostra	Amarela		Rosada	
	Resultados	% VD (*)	Resultados	% VD (*)
Valor Energético (Kcal)	66,92 A	3	52,46 B	3
Umidade a 105°C (% m/m)	74,64 a	–	78,16 a	–
Cinzas (% m/m)	0,94 c	–	1,05 c	–
Lipídeos (% m/m)	0,78 C	1	0,78 C	1
Carboidratos (% m/m)	10,0 D	3	2,98 E	3
Proteínas (% m/m)	4,98 d	7	8,38 e	11
Fibra Alimentar Total (% m/m)	8,67 e	35	8,67 e	35
Sódio (mg)	254,7 F	11	219,5 F	9
Cálcio (mg)	122,2 f	12	118,2 f	12

(*) Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Tabela 3. Resultado da análise sensorial do beijinho a partir dos resíduos do processamento mínimo da mandioca.

Parâmetros	Formulação	
	Amarela	Rosada
Aparência	8,3 ± 0,7 B	7,9 ± 0,9 A
Aroma	8,0 ± 1,1 A	8,1 ± 0,9 A
Consistência	7,9 ± 1,0 B	7,5 ± 1,3 A
Sabor	7,7 ± 1,2 A	8,0 ± 1,0 B
Impressão global	7,9 ± 1,0 A	8,0 ± 0,9 A

* Média de 79 julgadores, letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Figura 1. Valores médios do Índice de aceitabilidade do beijinho elaborado a partir dos resíduos do processamento mínimo da mandioca.

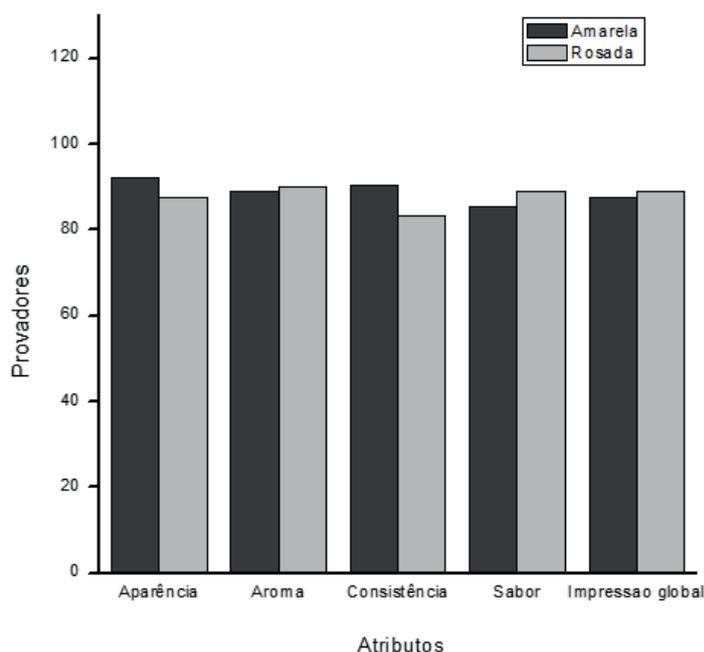
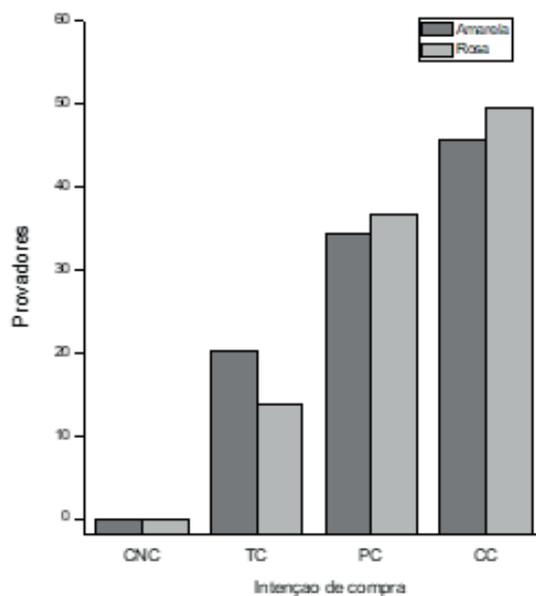


Figura 2. Intenção de compra dos beijinhos elaborados a partir dos resíduos do processamento mínimo da mandioca.



CNC- Certamente não compraria; TC- Talvez comprasse/Talvez não; PC- Provavelmente compraria e CC- Certamente compraria.

■ DISCUSSÃO

Verificou-se, conforme Tabela 2, uma diferença de valor energético, carboidratos e proteínas entre as variedades estudadas. O “beijinho” elaborado a partir da mandioca de variedade amarela apresentou teores de carboidrato e valor energético maiores, quando comparada à variedade rosada, que obteve alto teor proteico em sua formulação.

A diferença entre as cultivares pode estar relacionada a diversos fatores, entre eles, as características genéticas, período da colheita, ao ambiente, clima, quantidade disponível de água no solo durante o plantio e principalmente fatores genéticos associados¹⁹, uma vez que as formulações utilizadas na elaboração dos doces foram semelhantes, e ambas as variedades foram desenvolvidas geneticamente com o intuito de agregar melhor valor nutritivo ao alimento. De acordo com a Tabela de Composição de Alimentos descritas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE²⁰, o teor de carboidratos é em média de 30,10% para mandioca cozida, dependendo do cultivar, condições de cultivo e genética.

A Tabela 2 demonstra que não houve diferença significativa nos teores de umidade, cinzas lipídeos, fibras totais, sódio e cálcio, entre as formulações.

De maneira similar, Feniman²¹ e Silva *et al.*²² obtiveram valores próximos de umidade entretanto, Soares e Falcão¹² encontraram valores de umidade 23% menor ao obtido nas formulações. Esta diferença pode ter relação com o armazenamento das mandiocas antes do processamento das mesmas, neste estudo, as amostras analisadas estavam acondicionadas em temperatura de congelamento, o que pode ter interferido nos teores de umidade encontrados no produto final, deixando estes valores maiores do que o obtido por Soares e Falcão¹². Segundo Oliveira *et al.*,²³ o congelamento provoca aumento nos teores de umidade. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-TACO²⁴, a mandioca cozida apresenta valores de 66-68,7% de umidade.

Pereira *et al.*²⁵ obtiveram valores semelhantes de cinzas e proteínas ao analisarem o brigadeiro de cenoura. O valor de fibra alimentar total apresentou aumento considerável em relação ao valor do beijinho industrializado (0,6g), ficando em torno de 8,67g em ambas as variedades, este aumento certamente se deve ao uso da mandioca para elaboração do doce. A RDC nº 54 de 2012 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA²⁶ estabelece no regulamento técnico referente à informação nutricional complementar, que um alimento pode ser considerado fonte de fibra alimentar quando apresentar 3g em 100g no produto pronto, já com o dobro deste valor (6g em 100g de produto final) é considerado um alimento rico em fibras. Sendo assim, os “beijinhos” elaborados a partir das duas variedades podem ser considerados alimentos ricos em fibras, podendo substituir as formulações existentes, por serem elaborados a partir de subprodutos e considerados ricos em fibras. Giuntini²⁷ estudando o teor de fibra alimentar em alguns alimentos encontrou na mandioca crua um elevado teor de fibras, aproximadamente de 6,2g. Ceni *et al.*¹⁹, obtiveram valores de fibra-bruta próximos a 8g ao analisarem a composição química de quatro variedades de mandioca. O cultivar BRS, Gema de Ovo e Casca Roxa apresentaram 6,5 e 9,2g respectivamente de fibra bruta.

Embora não existam recomendações específicas para a ingestão de fibra alimentar, para se obter os benefícios relacionados ao bom funcionamento do sistema gastrointestinal, alguns estudos experimentais sugerem que é necessária a ingestão de 20 a 35g/dia, sendo um quarto destas na forma de fibra solúvel²⁸.

Os valores de sódio encontrados foram de 254,7mg para a variedade amarela e 219,5mg para a variedade rosada (Tabela 2). Estes dados não são passíveis de comparação, uma vez que ainda não foi estabelecido um valor referência ou padrão de sódio para a mandioca. A RDC nº 24 de 15 de junho da ANVISA dispõe que um alimento com quantidade elevada de sódio é aquele que possui em sua composição uma quantidade igual ou superior a 400mg de sódio por 100g do produto na forma como exposto a venda²⁹. Usando a legislação vigente que dispõem sobre sódio em alimentos, pode-se dizer que os resultados obtidos estão dentro dos valores estimados pela ANVISA. Entretanto, estes valores estão acima do esperado, provavelmente devido aos ingredientes utilizados na formulação do doce, como o leite condensado e a margarina com sal que apresentam o sódio em sua composição.

Valduga *et al.*³⁰, estudando os componentes minerais de diferentes cultivares de mandioca após cocção, verificaram valores de cálcio na BRS Rosada igual a 200,8mg, e de acordo com o mesmo autor as diferenças no conteúdo de minerais são específicos não somente para a cultivar, mas variam também com a idade da planta e ambiente, verificando que a mandioca após cocção pode ser considerada fonte apreciável de cálcio. Adepoju, Boyejo, Adeniji³¹, analisando o efeito do processamento em tubérculos “fresh-cut”, notaram que o processamento melhorou significativamente os macronutrientes nestes produtos.

Observa-se, na Tabela 3, que não houve diferença estatística significativa entre os valores das amostras de beijinhos nos atributos aroma e impressão global ($p > 0,05$). A formulação do beijinho com a mandioca rosada apresentou-se estatisticamente diferente da formulação do beijinho com a mandioca amarela em relação ao atributo aparência, apresentando à menor nota (7,9), considerando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$) situando-se próximo a categoria “gostei muito”. Em relação ao atributo sabor as formulações do beijinho diferiram entre si sendo apresentada uma menor nota para a formulação amarela (7,7) em relação à rosada (8,0). Houve diferença também entre as formulações no atributo consistência ($p < 0,05$).

Pode-se constatar que em geral as notas médias atribuídas na análise sensorial foram superiores a 7, o índice de aceitabilidade obtido também foi maior que 70% (Figura 1), similar ao estudo apresentado por Teixeira¹⁷, o que representa na escala hedônica um valor considerável.

De acordo com a Figura 1, foi possível verificar que os julgadores demonstraram maior aceitação pelo “beijinho” da formulação amarela no atributo aparência, provavelmente pelo fato do “beijinho” ser tradicionalmente consumido e conhecido com a coloração

amarela. No entanto Pereira *et al.*,²⁵ ao formularem um brigadeiro de cenoura perceberam que a coloração não interferiu na aceitação do produto. No teste de aceitação para o atributo aroma, o beijinho feito com a mandioca rosada apresentou 90% de aceitação. Pires e Maneira³² encontraram o valor de 34% para o atributo aroma, quando desenvolveram um brigadeiro de soja, fato este explicado, segundo o autor, que os julgadores não têm o hábito de consumir produtos com soja.

Na formulação do “beijinho” utilizando a mandioca rosada foi observada uma consistência menos firme quando comparada com o “beijinho” de mandioca amarela, possivelmente por este motivo a aprovação pelos julgadores foi menor quando consumiram o beijinho rosado (83%) no quesito consistência. A influência dos fatores genéticos, ambiente e idade da planta poderão interferir na composição das raízes e na qualidade do produto, principalmente se a mesma for submetida à cocção¹⁹.

No atributo sabor, as duas preparações apresentaram notas superiores a 7. Moura³³ quando desenvolveu um brigadeiro com biomassa de banana verde verificou que o sabor obteve menor aceitação entre os julgadores que atribuíram nota 6, o que na escala hedônica corresponde a “gostei ligeiramente”. Ao avaliar a impressão global no presente estudo, 88% dos julgadores atribuíram nota 7, para os “beijinhos” elaborados com as duas mandiocas.

Para um produto ser definido como aceito em função de suas características sensoriais, este deve alcançar índice de aceitabilidade de 70%, ou seja, nota maior ou igual a 7¹⁷, o que mostra que de acordo com a Tabela 3 as notas ficaram todas acima da média esperada (7,0) mostrando que o produto desenvolvido teve boa aceitação entre os julgadores.

A intenção de compra (Figura 2) apresentou resultado entre provavelmente compraria e certamente compraria para a mandioca rosada, apresentando resultados de 86,1% para a mandioca rosada e, 79,8%, para a mandioca amarela. Gonçalves³⁴, ao elaborar um doce com os resíduos da mandioca e avaliar a intenção de compra dos julgadores, obteve que somente 33% dos julgadores certamente comprariam o produto.

■ CONCLUSÃO

O doce de “beijinho” elaborado a partir dos resíduos do processamento mínimo das mandiocas amarela e rosada, apresentou um rendimento para o aproveitamento integral da mandioca, evitando a produção de subprodutos, agregando valor nutricional e divulgando a variedade rosada.

As formulações mostraram ser ricas em fibras e proteínas, possuindo também características sensoriais agradáveis e aceitabilidade entre os julgadores maior do que 80% em todos os atributos avaliados. Além disso, o doce de “beijinho” também possui valor

energético reduzido, alto valor de cálcio, e baixos índices de lipídeos devido à incorporação da mandioca às formulações.

O “beijinho”, além de ser muito consumido pela população, é uma excelente forma de reaproveitar os resíduos do processamento mínimo da mandioca e também de desenvolver um novo produto com alto valor nutricional.

■ REFERÊNCIAS

1. Vizu JF, Gervásio AKN, Alves EC, Silva BC. Aproveitamento do resíduo orgânico da casca de banana na elaboração de doces em pasta. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7., 2012, Palmas. **Anaisdo VII Connepi**. Palmas: IFTO, 2012.
2. Ishimoto FY, Harada AI, Branco IG, Conceição WAS, Coutinho MR. Aproveitamento alternativo da casca de maracujá- amarelo (*Passiflora edulis f. var. flavicarpade g.*) para produção de biscoitos. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, 9 (2), jul-dez, 2007.
3. Silva EB, Silva ES. Aproveitamento integral de alimentos: avaliação sensorial de bolos com coprodutos da abóbora. **Revista Verde**, Mossoró, 7 (5):121-131,dez. 2012.
4. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos. 20 abr. 2012.
5. Moretti CL. Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças: **SEBRAE**. 531p. 2007.
6. Rinaldi MM, Benedetti BC, Vieira EA. et al. Processamento Mínimo: uma alternativa para os produtores de mandioca do Cerrado. **Embrapa Cerrados**. Planaltina– DF. 29p. 2010.
7. Rolle RS, Chism GW. Physiological consequences of minimally processed fruits and vegetables. *Journal Food Quality*, v. 10, p. 157-177, 1987.
8. Paiva JE. Estabilidade da farinha de mandioca (*ManihotesculentaCrantz*) estocada sob condições ambientais em diferentes tipos de embalagens. Viçosa: UFV, 103p. 1990.
9. Araújo FMMC, Machado AV, Cena VS. Estudo do branqueamento e do uso de embalagens na conservação de mandioca (*ManihotEsculentaCrantz*) minimamente processada. *Revista Verde (Mossoró-RN-Brasil)*. 5 (1): 30-36, out-dez, 2010.
10. Fukuda WMG, Pereira MEC. “BRS Rosada”, mandioca de mesa com raiz colorida e mais nutritiva. **Embrapa**, 2006.
11. Santos DN, Souza MSB, Silva RA. Análise sensorial do bolo de puba de mandioca – Manuê – elaborado com açúcar cristal e rapadura. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, 13 (3), 2011.
12. Soares LR, Falcão HAS. Quantificação no teor de açúcar em doces industrializados, caseiros e de festas infantis. Faculdade Anhanguera de Brasília, 14 (27), 2011.
13. Brasil. CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº 12 de 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 jul.1978.

14. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimento**. 4.ed. Brasília, 2005.
15. Association of Official Analytical Chemists - AOAC. Official methods of analysis.14.ed. Virginia, 1984. 1141 p.
16. Prosky L, Asp NG, Schweizer TF, Devries JM, Furda I. Determination of total dietary fiber in foods and food products: collaborative study. Journal of the Association of Official Analytical Chemists, v. 71, n. 5, p. 1017-1023, 1988.
17. Teixeira E, Meinert EM, Barbeta PA. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 182 p.
18. Ayres M, Ayres JrM, Daniel L, Santos AAS. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém; Sociedade civil Mamiravá: MCT-CNPq, 2007.
19. Ceni GC, Colet R, Peruzzolo M, Witschinski F, Tomicki L, Barriquello AL, Valduga E. Avaliação de componentes nutricionais de cultivares de mandioca (*ManihotesculentaCrantz*). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, 20(1): 107-111, jan-mar. 2009.
20. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Tabelas de composição nutricional de alimentos consumidos no Brasil.
21. Feniman CM. Caracterização de raízes de mandioca (*ManihotesculentaCrantz*) do cultivar IAC 576-70 quanto à cocção, composição química e propriedades do amido em duas épocas de colheita. 2004. 83 p. [Dissertação]- Piracicaba- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2004.
22. Silva RMG, Figueiredo PA, Peixoto ECTM, Silva LP. Atividade antioxidante e determinação de fenóis totais, carotenoides, betacarotenos, licopeno e zinco em variedades branca, amarela e rosada de *ManihotesculentaCrants*. **Biosci. J.**, Uberlândia, 30(2): 556-564, mar-abr. 2014.
23. Oliveira MA. Conservação pós-colheita de mandioca de mesa. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, 5:118-125, 2009.
24. Taco. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. NEPA – UNICAMP. 4. ed. Campinas: NEPA- UNICAMP, 161 p. 2011.
25. Pereira TS, Leite DDF, Vieira NF, Silva FS, Santos AF. Avaliação da qualidade físico-químicas e sensorial de brigadeiro de cenoura. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEBP, 2012. Campina Grande. **Anais SIEAR** Campina Grande: EUPB, 2012.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 54 de 12 de Novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.
27. Giuntini EB, Lajolo FM, Menezes EW. Potencial de fibra alimentar em países ibero-americanos: alimentos, produtos e resíduos. **Alimentos e nutrição**, São Paulo, 53(1), 2003.
28. Flores AF. Desenvolvimento de *nuggets* de frango enriquecido com fibras e sem adição de glúten. 2012. 47 f. [Trabalho de Conclusão de Curso] (Tecnologia em Alimentos)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2012.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 24 de 15 de junho de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 jun. de 2010.

30. Valduga E, Tomicki L, Witschinski F, Colet R, Peruzzolo M, Ceni GC. Avaliação da aceitabilidade e dos componentes minerais de diferentes cultivares de mandioca (*ManihotesculentaCrantz*) após a cocção. **Alim. Nutr.**, Araraquara, 22(2): 205-210, abr-jun. 2011.
31. Adepoju OT , Boyejo O , Adeniji PO . Effects of processing methods on nutrient and antinutrient composition of yellow yam (*Dioscoreacayenensis*) products. *Food Chem.* 2018 Jan 1;238:160-165. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.10.071. Epub 2016 Oct 17.
32. Pires LS, Maneira AAM. Análise das propriedades sensoriais e aceitação mercadológica do brigadeiro de soja. In: *Jornada Científica da Fazu, 9.*, 2010, Uberaba. Uberaba: Faculdades Associadas de Uberaba, 2010.
33. Moura RL, Freitas RM, Santos JMS, Régis AA. Utilização de banana verde como ingrediente na formulação de brigadeiro. In: *Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7*, 2012, Palmas. **AnaisVII CONNEPI** Palmas: IFTO, 2012.
34. Goncalves JD, Silva QL, Placido VN, Viana AC. Elaboração de Produtos com o Aproveitamento Total de Vegetais: Mandioca (*ManihotesculentaCrantz*) e Cenoura (*DaucusCarota L.*). In: *Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7*, 2012, Palmas. **AnaisVII CONNEPI** Palmas, 2012.

Avaliação da teoria dos obstáculos de Leistner aplicados na produção de coxa e sobrecoxa desossada de frango

| **Marcia Scherner**
UTFPR

| **Caroline Toigo Marcon**
UTFPR

| **Joslaene Aparecida Ferraz Simão dos Santos**
UTFPR

RESUMO

A carne de frango é um alimento altamente nutritivo, por esse motivo, pode facilitar a proliferação de microrganismos, sendo que vários cuidados precisam ser tomados para garantir a qualidade de um produto, onde o controle deve ser rigoroso, para assim, garantir que se atenderá os quesitos em termos de segurança alimentar. A teoria de Leistner que está baseada na manutenção da qualidade inicial do alimento, tornando-se uma grande aliada na produção de alimentos seguros. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão dos principais assuntos referentes à teoria dos obstáculos de Leistner aplicados na produção de coxa e sobrecoxa desossada de frango. Observou-se que nos fatores intrínsecos após o abate, temos a manutenção da pele como forma de proteção, sendo que os fatores extrínsecos possuem maior relevância, como o controle de temperatura durante o processo e temperatura de armazenamento juntamente com embalagem em esfera modificada são as principais barreiras, assegurando o controle de reprodução de microrganismos.

Palavras-chave: Conservação, Controle Microbiológico, Fatores Extrínsecos, Fatores Intrínsecos.

■ INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), “a alimentação deve ser disponível em quantidade e qualidade nutricionalmente adequadas, além de ser livre de contaminações que possam levar ao desenvolvimento de doenças de origem alimentar”.

As toxinfecções alimentares de origem microbiana são reconhecidas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual; é causa importante na diminuição da produtividade, das perdas econômicas que afetam os países, empresas e simples consumidores (NASCIMENTO, 2021).

Valeriano *et al.* (2003) descrevem que entre os alimentos que estão relacionados com maior frequência nos surtos de doenças transmitidas por alimentos, destaca-se a carne de aves, que teve seu consumo aumentado nas últimas décadas, quer em decorrência da elevação do preço de outras fontes proteicas de origem animal, quer em consequência da alteração de hábitos alimentares da população, sendo este tipo de carne um veículo de bactérias patogênicas em surtos de infecções alimentares em todo o mundo.

Os tipos mais comuns de deterioração de produtos cárneos podem ser classificados de acordo com a atmosfera que envolve os produtos. A temperatura é outro fator de importância que influencia no tipo de deterioração (ALCANTARA *et al.*, 2012).

A carga microbiana de carcaças de frangos e seus derivados são representados por uma microbiota oriunda, principalmente, das aves vivas ou incorporadas em qualquer uma das fases do abate, sendo as mais críticas a escaldagem, a depenagem e a evisceração. O problema se agrava pelo fato de bactérias, incluindo *Salmonella*, aderirem firmemente na pele da carcaça de frangos, não sendo facilmente removidas pelo processamento de abate (ALMEIDA, SILVA, 1992).

A presença de microrganismos na carcaça de frango é determinada por análise microbiológica para investigar a presença ou ausência de microrganismos; que podem quantificar, identificar e caracterizar as diferentes espécies microbianas presentes. Para as determinações de microrganismos existem diversas técnicas laboratoriais que podem ser utilizadas, sendo elas tanto os métodos “convencionais” e quanto os métodos “rápidos” (SOARES *et al.*, 2002).

A Teoria dos Obstáculos de Leistner é baseada em manter a qualidade inicial do alimento, onde são analisados os fatores intrínsecos e extrínsecos do produto que auxiliam nesta manutenção.

Os fatores intrínsecos do produto estão relacionados com as características próprias do alimento como: atividade de água, pH, potencial de oxirredução, composição química, presença de fatores antimicrobianos naturais e as interações entre os microrganismos presentes enquanto o segundo relaciona-se à temperatura ambiente na qual o alimento é exposto, à umidade relativa do ambiente e à composição gasosa do ambiente (FRANCO *et al.*, 2005).

Entretanto, os fatores que mais têm influência no crescimento de microrganismos na carne são temperatura de estocagem e umidade relativa (HENDRICK *et al.*, 1989).

Quanto a composição química da carne de frango pode ocorrer variações com relação às proporções de gordura, umidade e proteína, sendo que em geral, é constituída de 60% a 80% de água e 15% a 25% de proteína. Quanto ao conteúdo de lipídeos das aves é variável, onde os principais fatores que influenciam no percentual de gordura são idade, composição da dieta, sexo e o ambiente de criação dos animais. Estudos descrevem que os valores variam de 1,5 a 5,3% de lipídeos na carne de peito, apresentando valores mais elevados para a carne da coxa e sobrecoxa. Os demais componentes da carne de frango incluem vitaminas, especificamente as do complexo B, e sais minerais, com destaque para o ferro, além de pigmentos (VICENSI *et al.*, 2017).

Após o abate, o pH constitui um dos fatores mais importantes na transformação do músculo em carne, sendo um fator extremamente relevante na qualidade da carne fresca e dos produtos derivados. O músculo vivo, apresenta valores médios de pH de 7,2. Porém, logo após o abate, a carne passa por um processo bioquímico, pelo qual o condutor energético do músculo é transformado em glicogênio láctico devido a ação de várias enzimas. Assim, o pH da carne da ave diminui devido da formação ácida, sendo que o peito pode apresentar pH variando de 5,7 e 5,9. Após 24 horas, se o pH for superior a 6,2, a carne de frango sofrera retenção de água, o que implica na redução do tempo de conservação e o estabelecimento da coloração escura, característica da carne DFD (dark, firm, dry – escura, dura e seca). Já se o pH estiver abaixo de 5,8 em menos de 4 horas, ocorrerá a carne denominada PSE (pale, soft, exudative – pálida, mole e exsudativa), demonstrando baixa retenção de água, aspecto pálido e mole (VENTURINI *et al.*, 2007).

A água disponível nos alimentos pode ser descrita como a_w , sendo este um indicador que interfere nos processos bioquímicos e outros fatores, como a disponibilidade de nutrientes para desenvolvimento dos microrganismos. A cinética de muitas reações está interligada com a atividade de água, como por exemplo, a destruição de microrganismos, a gelatinização do amido, a inativação de enzimas, a reação de Maillard e desnaturação de proteínas durante o cozimento. Os grupos de microrganismos têm um A_w mínimo, máximo e ótimo onde se desenvolvem com mais rapidez. E a atividade de água do frango gira em torno de 0,98 o que é uma A_w ótima para o desenvolvimento de microrganismo, sendo o congelamento (-12°C), um eficiente método de controle para cessar a multiplicação dos microrganismos (TOLDRA, 2014).

Neste produto mantida é mantida a pele do frango, sendo está uma estrutura biológica natural de proteção física da carne de frango. Nos produtos cárneos, os microrganismos deteriorantes que se destacam entre os gram-negativos como *Pseudomonas*, *Acinetobacter*

e *Flavobacterium*, que se multiplicam na superfície do alimento e os gram-positivos como *Lactobacillus*, que tem predominância em seu interior (ALCANTARA *et al.*, 2012).

Quanto aos fatores extrínsecos temos o tempo, que é essencial para evitar a proliferação dos microrganismos presentes na carne, sendo exigido em legislação que após o abate, a ave deve atingir temperatura inferior a 4°C em no máximo 4 horas (BRASIL, 1998). No processo de escaldagem é utilizada altas temperaturas para facilitar o processo e eliminar parte dos microrganismos presentes. Após a evisceração das aves, ocorre o controle da temperatura ambiental e do produto (resfriamento), conforme legislação específica. Sendo que, após processado ele é congelado e mantido a -12°C, onde cessa a multiplicação microbiana (BRASIL, 1998).

A embalagem é definida como todo e qualquer tipo de envoltório, cujas funções básicas são conter o produto, conservar e proteger, vender e informar (SOUZA, 2021). Elas possibilitam maior controle da higiene dos produtos, padronização e auxiliam nas informações importantes aos consumidores, estabelecem cortes conforme as solicitações de clientes específicos, visam maior segurança e consistência dos produtos cárneos, sendo relevante oferecer ao consumidor produtos diferenciados, constante e com qualidade assegurada (MOTA *et al.*, 2021). A embalagem em atmosfera modificada (EAM) é utilizada para alimentos frescos e em um número crescente de alimentos minimamente processados e está crescendo em popularidade à medida que novas aplicações vão sendo desenvolvidas. São exemplos de embalagem em atmosfera modificada carnes cruas ou cozidas, aves, peixes, frutos do mar, hortaliças, alimentos a vácuo, entre outros. A embalagem a vácuo impede o contato do produto com o meio externo principalmente com oxigênio que favorece o crescimento de microrganismos aeróbicos deteriorantes. Não obstante, os sistemas com atmosfera modificada consistem basicamente em estocagem de produtos em ambiente com níveis geralmente reduzidos de O₂, como no caso do vácuo; e elevados de CO₂, comparativamente ao ar (FELLOWS, 2006).

O objetivo deste trabalho consiste em realizar uma revisão de literatura sobre os principais assuntos referentes à teoria dos obstáculos de Leistner aplicados na produção de coxa e sobrecoxa desossada de frango.

■ MÉTODO

O método aplicado neste trabalho consistiu na revisão sistemática de literatura, através de periódicos científicos analisando o processo produtivo da coxa e sobrecoxa desossada aplicando-se a lei de obstáculos de Leinster, sendo que a revisão de literatura pressupõe a construção de uma síntese, distribuída em diversos tópicos analisados no estudo, que é apta a proporcionar uma ampla compreensão sobre o conhecimento já estudado, com

palavras chaves, “conservação de carnes, obstáculos de leistung, fatores intrínsecos da carne e fatores extrínsecos para conservação de carne in natura”. A revisão consistiu na utilização das bases de dados eletrônicas: Scielo, Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, abrangendo publicações com idiomas em língua portuguesa e inglesa.

O total de artigos encontrados com potencialidades relevantes ao tema foram de 528, em todas as quatro bases de dados, foram selecionados 37, após exclusão dos repetidos, leitura do título e do resumo dos mesmos. As exclusões se deram quando os artigos não abrangeram o tema proposto, ou por fugirem ao tema, por abordarem outro produto que não carne de frango.

■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente analisou-se o processo de abate das aves e a produção de coxa e sobrecoxa desossada e avaliou-se os fatores intrínsecos e extrínsecos do produto.

Diante do exposto na Figura 1, pode-se observar que os procedimentos de controle que visam a redução dos índices de contaminação de carcaças de frango, demonstram a importância de medidas higiênico-sanitárias, como por exemplo, o binômio tempo X temperatura, assegurando o controle de reprodução de microrganismos nos produtos avícolas que utilizam, o que conseqüentemente reduz o risco potencial de transferência destes microrganismos para humanos, visando a saúde do consumidor.

Figura 1. Fluxo de produção de carne de frango no processo de coxa e sobrecoxa desossa.

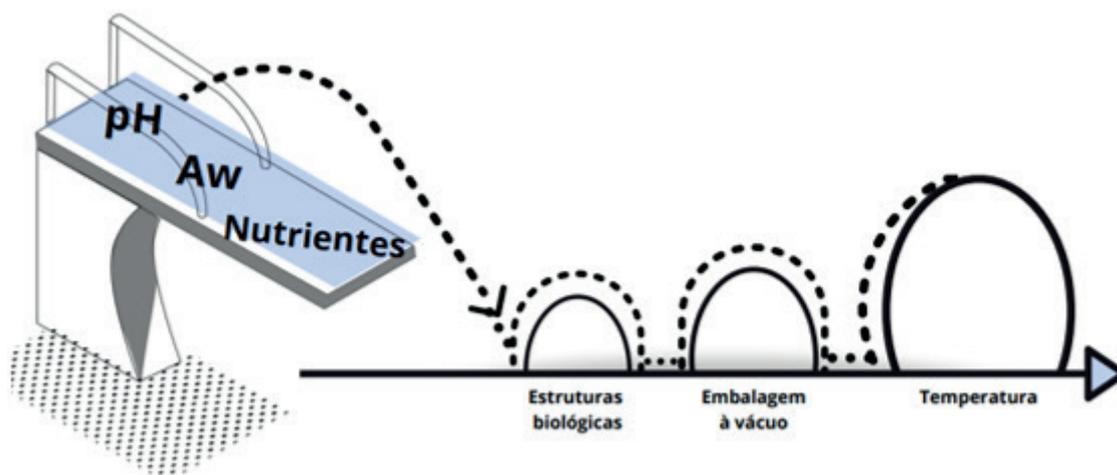


Fonte: Autoria Própria conforme Brasil, 1998.

Além das barreiras de proteção usadas para diminuir a contaminação por microrganismos durante o processo, foi elaborado um esquema ilustrativo dos principais obstáculos à contaminação do alimento. São representadas como barreiras: as estruturas biológicas, embalagem a vácuo e principalmente a temperatura de armazenamento (Figura 2).

Figura 2. Efeito trampolim devido aos fatores intrínsecos da carne de frango.

Obstáculos segundo a teoria de Leistner.



Fonte: Autoria Própria, segundo THOMAS *et al.*, 2008; LEISNTER, GOULD, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2006.

Conforme podemos observar na Figura 2, nos obstáculos segundo a teoria de Leistner, neste produto o controle da temperatura de armazenamento a -12°C (BRASIL, 1998) e a retirada do oxigênio com a embalagem à vácuo, são barreiras importantes para a não proliferação bacteriana.

A segurança e estabilidade microbiológica da maioria dos alimentos é adquirida através da ação combinada de vários fatores de conservação que possuem o objetivo de, principalmente, evitar a contaminação microbiológica, assim como a economia de dinheiro, energia, e reduzir os impactos ambientais nas indústrias de alimentos (THOMAS *et al.*, 2008).

As barreiras mais importantes, utilizadas na conservação de alimentos, são temperatura (alta ou baixa), atividade de água (aa), acidez (pH), redox potencial (Eh), conservantes adicionados na formulação e microbiota competitiva (LEISNTER, GOULD, 2002).

Segundo Oliveira *et al.*, (2006), as embalagens dos produtos influenciam a qualidade e a durabilidade de carnes, tanto frescas quanto processadas, uma vez que alteram o ambiente ao redor do produto, auxiliando nas condições que retardam as reações de deterioração. Sendo que a embalagem evita a evaporação da umidade do produto, previne perdas de peso e como consequência as alterações de textura, aparência e aroma. A composição gasosa da atmosfera dentro da embalagem irá determinar a cor do produto, a taxa de oxidação e o tipo e a extensão da deterioração microbiológica.

Quais são os resultados e discussão? Quais artigos foram utilizados? Rever o conceito de revisão sistemática.

■ CONCLUSÃO

Dentre os fatores intrínsecos e extrínsecos analisados no processo, os fatores intrínsecos após o abate favorecem o desenvolvimento microbiano, sendo que os fatores extrínsecos são os mais relevantes para a conservação da coxa e sobrecoxa desossada. O presente estudo observou-se que o controle de temperatura durante o processo de abate e temperatura no armazenamento juntamente com embalagem em atmosfera modificada a vácuo são os principais obstáculos à contaminação, assegurando o controle de reprodução de microrganismos.

■ REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, P. F.; SILVA, E. N. **Estudos sobre o controle e disseminação bacteriana em carcaças de frangos de abatedouros industriais**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 44, n. 2, p. 105-120, 1992.
2. BRASIL. 1998. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Portaria nº 210, 10 de novembro de 1998. **Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiénico-Sanitária de Carnes de Aves**. Brasília: DF.
3. FELLOWS, P. J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Práticas. Porto Alegre: **Artmed**. 2006.
4. FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: **Atheneu**, 2005, 196p.
5. HENDRICK, H. B.; ABERLE, E. D.; FORREST, J. C. **Principles of Meat Science**, 3 rd edition, USA: Kendall/Hunt Publishing Company, 1989, 354 p.
6. LEISTNER, L.; GOULD, G. W. Hurdle technologies: combination treatments for food stability, safety and quality. London: **Kluwer Academic/Plenum Publishers**. 2002.
7. MOTA, S. L.; SILVA, G. D.; AGNANI, J. A. T.; MENEZES, E. L.; DEMETRIO, A. A.; SHINOHARA, N. K. S.; SIQUEIRA, L. P. **Embalagens utilizadas nos produtos cárneos**. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0690-4.pdf>, acesso em 08 de abril de 2021.
8. NASCIMENTO, F. C. A. **Aspectos socioeconômicos das doenças veiculadas pelos alimentos**. Disponível: <<http://nutriçãoempauta.com.br/novo/40/foodservice.html>. Acesso em: 02 abril 2021.
9. OLIVEIRA, L. M.; SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; CUNHA, D. G.; LEMOS, A.B. Embalagens Termoformadas e Termoprocessáveis para Produtos Cárneos Processados. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, 16, 2006
10. OMS - **World Health Organization. Control of Salmonella infections in animals and prevention of human food borne Salmonella infections**. Acesso em 02 abril 2021.

11. THOMAS, R.; ANJANEYULU, A. S. R.; KONDAIAH, N. Development of shelf stable pork sausages using hurdle technology and their quality at ambient temperature (37 ± 1 °C) storage. **Meat Science**, 79, 2008.
12. SOARES, J.; BENNITEZ, L. B.; TERRA, N. N. Análise de pontos críticos no abate de frangos, através da utilização de indicadores microbiológicos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 95, p. 53-61, abr., 2002.
13. SOUSA, L. C. F. S. et al. Tecnologia de embalagens e conservação de alimentos quanto aos aspectos químico e microbiológico. Packaging technology and storage of food as to the physical, chemical and microbiological aspects. **Revista ACSA – OJS**, v. 8, p. 19–27, 2012.
14. TOLDRÁ F.; **Handbook of Fermented Meat and Poultry**. 2ª Ed., John Wiley & Sons, 2014, 528 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=yIgeBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA39&dq=TOLDR%C3%81+F.%3B+Handbook+of+Fermented+Meat+and+Poultry.+2%C2%B0Ed.,+John+Wiley+%26+Sons,+2014,+28&ots=hVO6U772vR&sig=KfXdr4JKohR2NnGd-J7YdJRL480E#v=onepage&q&f=false>. Acesso em 12 de abril de 2021.
15. VALERIANO, C. et al. Avaliação higiênico-sanitária de miúdos de frango comercializados na cidade de Lavras MG. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 104/105, p. 214-215, 2003.
16. VENTURINI, K. S. et al., **Características da Carne de Frango**. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES Pró-Reitoria de Extensão – Programa Institucional de Extensão, PIE-UFES:01307, 2007.
17. VINCENSI, T. M.; SCHEER, F. A.; HOCH, C. **Qualidade nutricional da carne de frango: revisão de literatura**. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2017>. Acesso em 11 de abril de 2021.

Deteriorantes e patógenos em ovos

| **Marcia Scherner**

UTFPR

| **Caroline Toigo Marcon**

UTFPR

| **Thayná Kawana de Marchi dos Santos**

UTFPR

| **Joslaene Aparecida Ferraz Simão dos Santos**

UTFPR

RESUMO

Ovos de galinha são considerados uma das mais importantes fontes de nutrição dos seres humanos, uma vez que são constituídos por proteínas, vitaminas e minerais, sendo considerado um dos 25 melhores alimentos consumidos. No entanto, os ovos são perecíveis e suscetíveis à contaminação com certos microrganismos. O objetivo deste artigo foi fornecer uma revisão geral de artigos relacionados à qualidade e segurança dos ovos, no que se refere aos deteriorantes já encontrados e suas alterações provocadas nos ovos, trabalhos já avaliados para aumentar sua validade, bem como os microrganismos patógenos onde se destacam as Salmonelas que são frequentes relatados em surtos alimentares, além de outros microrganismos já encontrados em ovos. Devido a importância e acessibilidade como fonte alimentar, são relevantes os estudos para aumentar sua vida útil e conservação, evitando prejuízos a saúde aos consumidores, tornando um alimento seguro e saudável.

Palavras-chave: Conservação, Microrganismos, Galinha, Segurança Alimentar.

■ INTRODUÇÃO

O ovo é um dos alimentos mais completos que existem, composto de proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais. Cada componente tem uma função específica para atender às necessidades de nutrição humana (ABDULHAKIM *et al.*, 2019). Ressalta-se que esses componentes podem mudar de acordo com a dieta do frango, e que sua idade influencia apenas no tamanho do ovo e não em sua composição nutricional (PEREIRA *et al.*, 2014).

Nos últimos anos, muitos trabalhos científicos demonstraram avanços significativos em pesquisas visando aumentar a segurança e a qualidade durante a produção de ovos (KAPIL *et al.*, 2021).

As qualidades microbiológicas e físico-químicas dos ovos dependem do frescor, da qualidade e armazenamento. Esses fatores impactam diretamente no comportamento de bactérias no produto (EFSA, 2014).

A partir do momento em que a galinha põe os ovos a intenção é chocar para a reprodução da espécie, para isso acontecer, o ovo deve permanecer abaixo do nível ideal de crescimento microbiano por 21 dias. A natureza cria um mecanismo para proteção do ovo que é revestido pela sua casca que faz com que o alimento dure por bastante tempo. As bactérias tentam ir para a gema que é onde os nutrientes se concentram, por tanto mecanismos de proteção como a cutícula, a casca, membrana da casca, lisozima, conalbumina, avidina e pH do albúmen são acionados para impedir a contaminação (BAKER, 1974).

Os principais parâmetros que são suscetíveis a mudanças durante o armazenamento dos ovos podendo ter um impacto na qualidade dos produtos finais, incluem: o enfraquecimento da integridade da cutícula e da casca do ovo. A perda de peso do ovo está relacionada ao aumento do volume da câmara de ar. A troca de água e minerais entre os compartimentos da gema e clara e aumento do pH do albúmen, levam à diminuição da viscosidade do ovo. Mudanças físico-químicas podem ter várias consequências desfavoráveis à qualidade do ovo. Na etapa de quebra há um maior risco de permeabilidade microbiana (EFSA, 2014).

O objetivo dessa pesquisa se deu pela relação da mesma com o tema proposto, deteriorantes e patógenos em ovos, visando assim reunir informações com o intuito de expor as pesquisas já realizadas com a intenção de tornar os ovos uma fonte alimentar segura e ampliar sua vida útil para consumo.

■ MÉTODO

As buscas de artigos para a presente revisão foram realizadas em quatro bases de dados bibliográficas, sendo elas: SciELO (<http://www.scielo.org>), Science Direct (<https://>

www.sciencedirect.com/), Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) Google scholar (<https://scholar.google.com.br/>). Utilizando a combinação dos termos como palavra-chave “deteriorantes e patógenos em ovos de galinha” “conservação de ovos” e, “microrganismos em ovos” em português. Também foi conduzido uma busca manual de publicações com base nas referências bibliográficas listadas nos artigos pesquisados. Este estudo teve como base a pesquisa bibliográfica realizada de forma indireta utilizando fontes secundárias como: legislação, revistas, artigos, material metodológico, e artigos científicos.

O total de artigos encontrados com potencialidades relevantes ao tema foram de 974, em todas as quatro bases de dados, foram selecionados 66, após exclusão dos repetidos, leitura do título e do resumo dos mesmos. As exclusões se deram quando os artigos não abrangeram o tema proposto.

■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

– Importância da Sanidade na criação das aves

De acordo com a legislação vigente do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), instituído no âmbito da Secretaria de Defesa Agropecuária pela Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994, a sanidade das aves é de extrema importância para prevenir e controlar as enfermidades de interesse em avicultura e saúde pública. Definir as ações que possibilitem a certificação sanitária do plantel avícola nacional e favorecer a elaboração de produtos avícolas seguros para o mercado interno e exportação. As principais doenças de controle oficial pelo PNSA são a influenza aviária, doença de Newcastle, salmoneloses e micoplasmoses (BRASIL, 1994).

A contaminação de ovos de mesa no processo de comercialização é uma grande preocupação de saúde, uma vez que está associada a doenças transmitidas por alimentos e intoxicações alimentares. A contaminação bacteriana pode ocorrer por duas vias. Antes da ovisição, devido a uma infecção dos órgãos reprodutivos, durante e após a ovisição, devido a uma penetração trans-casca (SALEH *et al.*, 2020).

– Patógenos em ovos de galinha

A limpeza da casca do ovo é um dos fatores mais importantes para prevenir a contaminação microbiológica, uma vez que a maior contaminação dos ovos é pelas fezes. Porém, mesmo depois de lavados e higienizados, os ovos podem estar contaminados externamente, o que torna o acondicionamento, o transporte e a estocagem fatores críticos para a qualidade do produto final (PEREIRA *et al.*, 2014).

No Brasil, há preocupação na fiscalização e controle da qualidade dos alimentos. em relação a ovos de galinhas, o maior enfoque está relacionado à presença de *Salmonella* spp., e de acordo com a Instrução Normativa Nº 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Brasil, a metodologia recomendada para a avaliação da qualidade higiênico-sanitária e fiscalização, bem como o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL, 2001).

A *Salmonella* pode estar presente em toda a cadeia produtiva, desde a fábrica de rações destinadas à alimentação animal, durante a criação das aves, processo de abate, nos ovos e consumo final. Em aves a transmissão de *Salmonella* spp. pode ocorrer pela forma vertical (via ovo), com o nascimento de pintinhos infectados, ou horizontal através da ingestão de ração, material fecal, água, cama ou poeira contaminados (SILVEIRA, 2014).

De acordo com Pellegrini (2012), nas fábricas de rações os principais processos envolvidos são: recebimento da matéria-prima, processamento e expedição. Todos os setores da indústria devem estar higienizados e organizados evitando a mistura de lotes de matérias-primas e contaminações cruzadas de acordo com as Boas Práticas de Fabricação. É de extrema importância que em todos os processos da ração não haja a contaminação por *Salmonella* e outros patógenos para garantir a segurança do alimento final (SILVEIRA, 2014).

Os principais patógenos encontrados na contaminação do ovo são *Salmonella Pullorum*, *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Thyphimurium*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus* e *Yersinia enterocolitica* (STRINGHINE, 2008).

Atualmente há muitos estudos sobre microbiologia em ovos e seus produtos, mostrando que inúmeras cepas bacterianas podem contaminar ovos. Embora os ovos sejam muitas vezes incriminados por surtos causados por *Salmonella enteritidis*, eles são também suscetíveis à contaminação por outros patógenos, como *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* e *Campylobacter* (EFSA, 2014). Outras bactérias como *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp., *Citrobacter* spp. e *Alcaligenes* spp. também foram isolados em ovos inteiros e quebrados com um potencial deteriorante.

Diversas sorovares de *Salmonella* entérica podem ser isolados de ovos, mas o mais comum é *Salmonella Enteritidis* que tem sido relacionada na maioria dos surtos de ovos nos últimos trinta anos (JIN *et al.*, 2013).

Novos estudos relataram que *Bacillus* spp., *Proteus* spp, *Enterococcus* spp., *Staphylococcus* spp. poderia contaminar os ovos, induzindo a transmissão de doenças alimentares (SONG *et al.*, 2021).

Bezerra (1995) observou que ovos examinados provenientes de feiras livres, supermercado, galinhas caipira e de aves doentes apresentaram contaminação por *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas* sp., e *Escherichia coli*. Comparando a ocorrência de

isolamento das bactérias identificadas, a mais isolada foi *Pseudomonas* spp., especialmente nos ovos vendidos em feira livre e provenientes de galinha caipira. Tanto a casca (70%) quanto o conteúdo interno, albúmen (12,5%) e gema (17,5%) dos ovos de todas as procedências apresentaram contaminação por coliformes, ressaltando que a *Escherichia coli* foi isolada apenas da casca dos ovos.

No Brasil, um trabalho interessante foi desenvolvido por Sousa *et al.* (2021) através de análise de ovos de galinha caipira comercializados no Rio Grande do Norte, onde foram analisadas 128 amostras, sendo que 40 apresentaram algum tipo de contaminação, destas: dezoito bactérias (45%) eram Gram-positivas e 22 (55%) Gram-negativo. Os microrganismos isolados foram *Staphylococcus* spp. (27,5%), *Bacillus* spp. (15%), *Escherichia coli* (7,5%), *Klebsiella oxytoca* (7,5%), *Stenotrophomonas maltophilia* (7,5%), *Corynebacterium* spp. (2,5%), *Cronobacter sakazakii* (2,5%), *Enterobacter cloacae* (25%) e *Alcaligenes faecalis* (5%). As amostras também foram analisadas separadamente, com 128 albúmen e 128 gemas de ovo. Havia bactérias em crescimento 10 albúmen (7,8%) e 38 gemas (29,7%). As bactérias mais incidentemente detectadas no albúmen foram *Enterobacter cloacae* (40%), *Staphylococcus* spp. (20%) e *Escherichia coli* (20%), e nas gemas foram *Staphylococcus* spp. (23,7%), *Bacillus* spp. (15,8%) e *Enterobactercloacae* (12%).

– Deteriorantes em ovos de galinha

A deterioração dos ovos está relacionada à contaminação da casca, à capacidade de bactérias específicas para penetrar no ovo e para metabolizar as fontes complexas de nitrogênio e carbono, tornando os ovos adequados para o crescimento e a expressão de várias atividades enzimáticas (EFSA, 2014).

No estudo desenvolvido por Sousa *et al.* (2021), no Brasil, dos 6 gêneros bacterianos Gram-negativos encontrados, algumas enterobactérias responsáveis pela deterioração do ovo, como *Alcaligenes faecalis* se destacaram. Não havendo informações se contaminação vem da própria galinha, ou manuseio. Sabe-se que o ovo pode ser contaminado após postura, quando entra em contato com as fezes através da penetração do microrganismo e a formação do folículo da gema.

O contato com bactérias de deterioração, incluindo fezes, lixo, feno, palha e serragem, juntamente com práticas inadequadas de manuseio de ovos e a presença de rachaduras ou defeitos nas cascas, contribuem com o aumento do risco de deterioração. No entanto, se os ovos são limpos e as práticas de manuseio adequadas são mantidas, incluindo armazenamento controlado de temperaturas, o ovo deve ter uma vida útil mais longa (EFSA, 2014).

O nível de bactérias presentes na superfície da casca do ovo varia entre 3,8 e 6,3 logs UFC / ovo dependendo do estudo, com valor médio de 4,5 log UFC / ovo. A flora gram-positiva

é dominante na superfície, compreendendo os gêneros *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Aerococcus* e, em menor grau, *Bacillus*. Outros contaminantes menos comuns são bactérias gram-negativas do gênero *Salmonella*, *Escherichia*, *Alcaligenes* e *Pseudomonas*. A capacidade de penetrar na casca do ovo é reconhecida como dependente da cepa. Embora menos prevalentes na superfície do ovo, as bactérias gram-negativas são mais resistentes às defesas mecânicas e físico-químicas naturais dos ovos, facilitando seu acesso aos compartimentos internos dos ovos.

Além disso, as propriedades internas do ovo favorecem o crescimento de bactérias gram-negativas, que têm necessidades nutricionais relativamente simples e a capacidade de crescer a baixas temperaturas. A motilidade dos microrganismos é outro parâmetro que facilita a penetração do conteúdo do ovo. Uma vez que essa capacidade permite que as bactérias se movam em direção a um atrator ou se afastem de um repelente. *Escherichia coli* e *Pseudomonas* são bactérias gram-negativas móveis que podem penetrar mais facilmente nas cascas de ovos do que bactérias não móveis, como *Staphylococcus*, que são passivamente distribuídas por contato ou umidade da superfície (EFSA, 2014).

De acordo com a bactéria presente, os ovos apresentarão propriedades distintas as quais determinam alterações diferenciadas. Por exemplo, as manchas roxas em ovos provocadas pelas espécies de *Serratia*, acompanhadas de odor quase imperceptível. Já microrganismos como *Proteus* sp. e algumas espécies de *Aeromonas* e *Pseudomonas*, provocam alterações caracterizadas pelo enegrecimento, odor pútrido (presença de gás sulfídrico) e desintegração da gema. No entanto, algumas espécies de *Alcaligenes*, *Pseudomonas*, *Achromobacter* e coliformes podem provocar alterações sensíveis, pois não alteram coloração e odor, ou o odor pode ser semelhante ao de frutas podendo ocasionar descolamento da gema, desintegração e a albumina pode se liquefazer (CAMPOPAS, 2004).

Os *Staphylococcus* têm o potencial de causar deterioração e entrar na cadeia alimentar, resultando em doenças de origem alimentar. Tem sido dada mais atenção ao papel das aves e produtos avícolas, incluindo ovos, como uma fonte potencial de infecções em humanos induzidas por cepas de *Staphylococcus* resistentes a antibióticos, capazes de produzir um ou mais Enterotoxinas. Na França, 11% dos casos de intoxicação alimentar em 1999-2000 resultaram da ingestão de ovos e produtos derivados contaminados com *Estafilococos* (EFSA, 2014).

Deve-se notar que as características de deterioração do ovo é principalmente o resultado de mudanças macroscópicas em seu odor e / ou cor ou viscosidade, o que impediria o ovo de ser usado para produtos alimentares (EFSA, 2014).

O período de latência de 7-20 dias à temperatura ambiente é necessário entre contaminação das cascas dos ovos recém-postos e a ocorrência de microrganismos no ovo. A incidência

de penetração bacteriana aumenta com temperaturas elevadas. Estudos a 9, 25 e 35 °C mostraram atividade bacteriana máxima a 25 °C (BOARD, 1994). Mesmo que sejam mais prevalentes na superfície da casca do ovo, bactérias gram-positivas raramente são identificadas em ovos podres durante armazenamento em temperatura ambiente ou refrigerada.

No entanto, as bactérias gram-positivas podem induzir a deterioração do ovo em temperaturas de armazenamento mais altas, ou seja, na faixa de 37 a 39 °C. Quando os ovos são mantidos a uma temperatura de 15 a 30 °C, há uma defasagem de 10 a 20 dias antes da recuperação de números apreciáveis de microrganismos viáveis e antes do desenvolvimento de mudanças macroscópicas no conteúdo do ovo. As bactérias invasoras podem ficar confinadas às membranas da casca durante este período até a gema do ovo entrar em contato com as membranas. Após esta primeira etapa em que a multiplicação bacteriana está confinada às membranas da casca do ovo, uma segunda fase de multiplicação leva à invasão bacteriana do conteúdo do ovo e os primeiros sinais de deterioração aparecem quando as bactérias cromogênicas e hidrolíticas são envolvidos (EFSA, 2014).

Entre eles, Vieira *et al.*, (2019), usado sequenciamento de 16S rRNA para caracterizar a diversidade bacteriana de ovos, bem como produtos de ovos, e os resultados mostraram que *Pseudomonas*, *Carnobacterium* e *Clostridium* eram abundantes nos produtos de ovos processados, diferindo de gêneros altamente abundantes em ovos.

De acordo com os resultados do modelo, o prolongamento do tempo de armazenamento dos ovos de mesa resulta em um aumento do número de doenças por milhão de porções, exceto quando os ovos são bem cozidos. A magnitude deste aumento depende do tempo adicional de armazenamento que os ovos passam tanto no varejo e nas famílias (EFSA, 2014).

- Armazenamento e Conservação de Ovos

Durante o armazenamento, as trocas gasosas entre o conteúdo do ovo e a atmosfera, bem como trocas de água e minerais entre o albúmen de ovo e a gema, levam à diminuição do mecanismo de defesa do albúmen e enfraquecimento da membrana vitelina, aumentando o risco de invasão bacteriana dos compartimentos internos do ovo. Enquanto o efeito do armazenamento a temperatura no nível das bactérias da superfície é variável de acordo com uma combinação de condições, temperatura, tempo e umidade, são parâmetros cruciais envolvidos na diminuição da qualidade do ovo ao longo da estocagem, aumentando o risco de invasão microbiana trans-concha (EFSA, 2014).

O armazenamento em temperaturas de refrigeração, ajudam a manter a qualidade físico-química e microbiológica geral dos ovos. Ovodefensina, ovotransferrina e ovomucina são os principais componentes inatos da defesa do ovo, sendo assim, a degradação dessas

proteínas durante o armazenamento contribui para o desbaste da clara do ovo e aumenta a suscetibilidade à contaminação bacteriana (MEIYU *et al.*, 2018).

Em seus estudos, Meiyu *et al.*, 2018, caracterizou pela primeira vez a formação de peptídeos (<10 kDa e <3 kDa) da clara de ovo durante o armazenamento prolongado. Os peptídeos eram identificados como fragmentos das principais proteínas da clara do ovo, ovotransferrina, ovomucina, ovomucóide e ovoinibidor (antiproteases). Além disso, observamos uma rápida degradação de uma proteína da clara de ovo de ~ 7 kDa durante o armazenamento, que foi ainda identificado como galinha/ ovodefensina. Os principais componentes do sistema de defesa inato do ovo são o ovotransferrina, ovomucina e ovodefensina, os resultados forneceram compreensão de uma causa e efeito sobre o mecanismo molecular da deterioração do ovo durante o armazenamento prolongado.

Outro trabalho indicou que a embalagem a vácuo estendeu a vida útil dos ovos em pelo menos 42 dias em comparação com os ovos controle a 5 e 22 °C. O uso de embalagem a vácuo pode ser uma alternativa para controlar o crescimento microbiano, incluindo TAMB, Salmonella spp., Staphylococcus spp. bolores e leveduras, em ovos de mesa e prevenção da contaminação pós-processamento. Serão necessários mais estudos sobre o crescimento de anaeróbios microrganismos patogênicos, como Clostridium botulinum e Clostridium perfringens em ovos embalados a vácuo (AYGUN e SERT, 2013).

Testes com ovos frescos, sem revestimento e revestidos com um filme comestível (pululano), sozinho ou em combinado com peptídeo antimicrobiano (nisina). Os efeitos dos revestimentos nas qualidades microbiológicas, propriedades físicas e o frescor dos ovos foram investigados sob refrigeração e em temperatura ambiente. Ovos revestidos com pululano, combinados com refrigeração, reduziram os níveis microbianos, minimizando a perda de peso e melhorando a qualidade do albúmen e da gema dos ovos por mais tempo do que ovos revestidos armazenados em temperatura ambiente. Este estudo demonstrou que os revestimentos de pululano podem preservar a qualidade interna, prolongar a vida útil e minimizar a perda de peso de ovos frescos, aumentando a vida útil de ovos de pelo menos 14 dias quando mantidos a 25 °C (MORSY *et al.*, 2015).

Outros estudos (KIM, 2008; YUCEER e CANER, 2013) demonstraram que o número de Salmonella Enteritidis em inoculados, revestidos com lisozima-quitosana em ovos, foi cerca de 4 log₁₀ UFC/g menor do que a amostra controle. O revestimento reduziu as populações de coliformes e contagens de placa (TPC) e inibiu completamente o crescimento de fungos durante 10 semanas de armazenamento.

A lavagem e a sanitização são eficientes e tem efeito benéfico na conservação dos ovos, quando utilizados corretamente. A refrigeração dos ovos para consumo, quando realizada nas granjas, têm um efeito significativo na minimização do crescimento bacteriano e

na conservação do alimento. O Binômio tempo x temperatura, tem papel fundamental na garantia da qualidade microbiológica dos ovos de galinha.

No Brasil, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) preconiza que os ovos destinados a industrialização devem ser previamente lavados, onde é recomendada a utilização de compostos de cloro em níveis abaixo de 50 ppm na água de lavagem.

Com relação aos regulamentos de temperatura de armazenamento de ovos, uma diferença foi observada entre a União Europeia (UE) e os Estados Unidos (EUA). Nos EUA, os ovos devem ser lavados e pulverizados com desinfetantes químicos antes da venda para reduzir o risco de infecção.

Para isso, o USDA (Estados Unidos) recomenda os ovos para serem refrigerados em todos os momentos para reduzir o risco de contaminação bacteriana. No entanto, na UE, a EFSA (European Food Safety Autoridade) proibiu a lavagem de ovos de galinha, porque o processo é pensado para destruir a cutícula e transferir bactérias nocivas como a salmonela de fora para dentro do ovo.

Embora a Europa tenha uma abordagem diferente; de acordo com o Regulamento (CE) n.º 853/2004, os ovos devem ser armazenados e transportados até a venda ao consumidor final em uma temperatura, de preferência constante, sem obrigação de refrigeração (EFSA, 2014).

Conforme os padrões da Comissão CODEX Alimentarius, os ovos frescos não podem ser lavados ou limpos e devem ser armazenados em uma temperatura $\geq + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $< +20\text{ }^{\circ}\text{C}$, assim como devem ser coletados diariamente (UNECE, 2010).

Nos EUA, os ovos são sempre refrigerados com uma temperatura de armazenamento não superior a $7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (USDA, 2016). Já na Europa; de acordo com o regulamento (CE) No 853/2004, o transporte e armazenamento dos ovos não deve ser superior a $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ (EFSA, 2014).

■ CONCLUSÃO

Para ser consumido, os ovos de galinha devem estar isentos de contaminações que possam alterar sua qualidade e permitir a entrada de microrganismos em seu interior. Para garantir a qualidade do ovo é importante exigir o tratamento das rações destinadas à alimentação animal, orientar o produtor, o comerciante e o consumidor a respeito das condições higiênico-sanitárias, tempo, temperatura e forma de armazenamento visando manter a qualidade do alimento independente da ave.

Contudo, as legislações e estudos são voltados constantemente para evitar surtos alimentares e reduzir o risco de contaminação e deterioração dos ovos, sendo este,

um dos alimentos mais consumidos em todo o mundo e importante fonte de nutrientes para a alimentação.

■ REFERÊNCIAS

1. ABDULHAKIM, S Eddin A, IBRAHIM SA, TAHERGORABI R. Egg quality and safety withan over view of edible coating application for egg preservation. **Food Chem**. 2019 Oct30;296:29-39. doi: 10.1016/j.foodchem.2019.05.182. Epub 2019 May 27. PMID: 31202303.
2. AYGUN A, SERT D. Effect sof vacuum packing on egg shell microbial activity and egg quality in table egg sunder different storage temperatures. **J Sci Food Agric**. 2013 May;93(7):1626-32. doi: 10.1002/jsfa.5936. Epub 2012 Nov 2. PMID: 23124536.
3. BAKER, Robert C. Microbiology of Eggs. Journal of Milk and Food Technology. **Cornell University, Ithaca, New York**. Vol 37, 1974, pages 265–268. <https://doi.org/10.4315/0022-2747-37.5.265> <https://meridian.allenpress.com/jfp/article/37/5/265/425535/MICROBIOLOGY-OF-E-GGS1>
4. BOARD, R.G.; TRANTER, H.S. The microbiology of eggs. In: STADELMAN, W.J.; COTTERGIL, O.J. (Eds). **Eggs cience and technology** 4.ed. New York: Haworth Press, 1994. p.81-104.
5. BEZERRA, R. **Recuperação e pesquisa de Samonella spp. E detecção de anticorpos em ovos comerciais de galinha Gallugallus (Linnaeus, 1758)**. 1995. 59 f. Dissertação. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo
6. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Portaria nº 193, 1994 Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA)**. Disponível em: www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/programa-nacional-de-sanidade-avicola-pnsa e <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-193-de-19-09-1994,369.html>
7. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n ° 62, 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água**. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-62-de-26-08-2003,665.html>
8. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 01/02/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Disponível em: <http://dzetta.com.br/info/wp-content/uploads/2011/06/dzetta-Resolucao-RDC-12-de-2-de-janeiro-de-2001.pdf>
9. CAMPOPAS. **Manual de segurança e qualidade para a avicultura de postura**. Brasília: CampoPAS, 2004, 97 p.
10. European Food Safety Authority 2014. **Opinion of the Scientific Panel on biological hazards (BIOHAZ) related to the Microbiological risks on washing of Table Eggs** Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/269>.
11. JIN TZ, GURTLER JB, LI SQ. Development of antimicrobial coatings for improving the microbiological safety and quality of shell eggs . **J Food Prot**. 2013 May;76(5):779-85. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-12-460. PMID: 23643119

12. KAPIL K Chousalkar, KHAN, Samiullah; MCWHORTER, Andrea. Microbial quality, safety and storage of eggs. **Food Science**, Volume 38, 2021, Pages 91-95, ISSN 2214-7993, <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.10.022>.
13. KIM KW, DAESCHEL M, ZHAO Y. 2008. Revestimentos comestíveis para aumentar a segurança microbiana e prolongando a vida de prateleira de ovos cozidos. **J Food Sci** 73 (5): M227-M235.
14. MEIYU Liu, WENLIN Yu, FAZHENG Ren, JIANPING Wu, Formation and characterization of peptides in egg White during storage at ambiente temperature, **Food Chemistry**, Volume 263, 2018, Pages 135-141, ISSN 0308-8146, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.04.042>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814618306563>)
15. MORSY MK, SHAROBA AM, KHALAF HH, EL-TANAHY HH, CUTTER CN. Efficacy of antimicrobial pullulan-based coating to improve internal quality and shelf-life of Chicken eggs during storage. **J Food Sci**. 2015 May;80(5):M1066-74. doi: 10.1111/1750-3841.12855. Epub 2015 Apr 6. PMID: 25847630.
16. PELLEGRINI, Débora da Cruz Payão. **Avaliação de pontos de contaminação por Salmonella spp. e coliformes totais durante o preparo de dietas para suínos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
17. PEREIRA, Anielli Souza; SANTOS, Taisa Tavares dos; COELHO, Ana Flávia Santos. Qualidade dos ovos comercializados em diferentes estabelecimentos comerciais e estudo das condições de armazenamento. **Food Sci. Technol**, Campinas, v. 34, n. 1, pág. 82-87, março de 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612014000100012&lng=en&nrm=iso>. acesso em 26 de abril de 2021.
18. SALEH Ghenwa, NADA El Darra, SAMER Kharroubi, MOHAMMAD T. Farran, Influence of storage conditionson quality and safety of eggs collected from Lebanese farms, **Food Control**, Volume 111, 2020, 107058, ISSN 0956-7135, <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.107058>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713519306474>)
19. SONG Sijia, YUTING Zhu, ZIYU Huang, YINGYING Lin, XIANG Shi, HUIYUAN Guo, Isolation, identification and thermalin activation of dominant spoilage bacteria in egg curds, **LWT**, Volume 137, 2021, 110357, ISSN 0023-6438, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110357>.
20. SILVEIRA, Nathalia Saynovich Dutra. Estudo de Caso: **Ocorrência de contaminação por Salmonella spp. em uma fábrica de ração de aves**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/133252/NATHALIA%20SAYNOVICH%20DUTRA%20SILVEIRA%202014.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. JAN, Sophie. Scientific Opinion on the public ealthrisks of table eggs dueto deterioration and Development of pathogens1. **EFSA Journal**, 2014, 12 (7:3782), pp.1-147. <10.2903/j.efsa.2014.3782>. <hal-01153514>
22. SOUSA, D.L.C.; SOARES, H.C. ; MEDEIROS, K.B. M; SILVA, M.M.; BEZERRA, C.S.; ALVES, C.J.; AZEVEDO, S.S.; SANTOS, C.S.A.B.. Bacteria Isolated from Free-range Chicken (*Gallus gallus domesticus*) Eggs Sold in Semiarid Conditions and its One Health Impact. **Acta Scientiae Veterinariae** 2021. 49: 1789. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/110910/pdf>

23. STRINGHINI, M. L. F. **Perfil socioeconômico e microbiológico de manipuladores e qualidade de ovos de granjas de produção comercial. Influência da contaminação experimental por *Pseudomonas aeruginosa* sobre a qualidade de ovos não-lavados e lavados.** 2008. 142 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
24. VIEIRA DAP, CABRAL L, NORONHA MF, JÚNIOR GVL and SANT'ANA AS, Microbiota of eggs revealed by 16S rRNA-based sequencing: from raw materials produced by different suppliers to chilled pasteurized liquid products. **Food Control** 96:194–204 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.09.016>.
25. WANG J, GU L, SU Y, CHANG C, XU L, YANG Y, LI J. Changes in microbial, physiochemical, and functional properties of pasteurized liquid whole egg during refrigerated storage. **J Sci Food Agric.** 2020 May;100(7):2873-2879. doi: 10.1002/jsfa.10311. Epub 2020 Mar 3. PMID: 32020609
26. UNECE, 2010. Desencaxe os ovos com casca EGG-1 padrão. Disponível em: www.unece.org/trade/agr , acessado data: 28 de abril de 2021.
27. USDA, 2016. Biologia da composição do ovo dos objetivos dos ovos. Disponível em: <http://www.aufsi.auburn.edu/galinha-virtual>
28. YUCEER M, CANER C. 2013. Os revestimentos de lisozima-quitosana antimicrobiana afetam as propriedades funcionais e vida de prateleira de ovos de galinha durante o armazenamento. **J Sci Food Agric**94: 153–152.

Evaluation of nutritional status on the quality of life and survival of oncological patients in palliative treatment

| **Rafaela Tonin Destri**
UNIFESP

| **Katia Barao**
UNIFESP

| **Marco Antonio Haddad Pereira**
UNIFESP

| **Nora Manoukian Forones**
UNIFESP

ABSTRACT

Objective: To assess, through different tools, the influence of nutritional status and sarcopenia on the quality of life and survival in patients with gastrointestinal cancer on palliative chemotherapy. **Methods:** A prospective longitudinal study was done in patients with gastrointestinal cancer on palliative chemotherapy. Patient-generated subjective global assessment (PG-SGA) and the EORTC-QLQ-C30 were carried out in 3 evaluations (T1-3). Sarcopenia with EWGSOP2 criteria, including handgrip strength, bioimpedance and computed tomography and gait speed test. **Results:** 57 patients were included. The mean age was 62 ± 11.7 yr, 56% male and 35% with colorectal cancer. Moderate / severe malnutrition reached 86% of the group. The quality of life (QoL) was worse in patients with severe malnutrition (PG-SGA C) ($p < 0.001$). The severity of sarcopenia was inversely proportional to the QoL ($p = 0.05$). Concerning survival, patients with severe sarcopenia, have a survival rate of 6.5 months (95% CI). Likewise, severely malnourished patients survived for 9.1 months (95% CI). **Conclusion:** The severity of malnutrition and sarcopenia reduced the survival and the quality of life of patients with gastrointestinal cancer on palliative chemotherapy.

Keywords: Gastrointestinal Cancer, Nutritional Assessment, Palliative Chemotherapy, Sarcopenia, Malnutrition.

■ INTRODUCTION

Cancer is one of the main causes of death worldwide, with 18% of the deaths occurring from cancers gastrointestinal, causing 9 million deaths. In Brazil for the year 2030, the expectation is 21.7 million new cases (BRAY *et al.*, 2018)

Gastrointestinal cancer compromises nutrition and the absorption of nutrients due to difficulty in swallowing, pain, stomach or intestinal resection, and intestinal obstruction (OZORIO *et al.*, 2017) reported that 63% of patients with gastrointestinal cancer experienced some degree of malnutrition. This condition can be worse in the advanced stages of the disease when patients commence with palliative chemotherapy treatment, which further compromises their clinical, immunological, and nutritional status (DA SILVA *et al.*, 2019; DIAS DO PRADO C and ALVARES, 2015).

Malnutrition and involuntary weight loss often seen in cancer patients, decreases muscle mass and strength, leading to sarcopenia (CEDERHOLM *et al.*, 2019). To classify the severity of sarcopenia, functional capacity is also assessed once it is related to the risk of falls, fractures and physical disability that directly influence the quality of life (QoL) (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). In the advanced stages of the disease, the presence of sarcopenia can offer valuable prognostic information when interpreted in conjunction with other assessments and symptoms (DA SILVA *et al.*, 2019).

Recently, the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) validated an algorithm called F - A - C - S (Find Cases-Assess-Confirm-Severity). This instrument uses several nutritional assessment tools to identify the risk of sarcopenia, regardless of the degree (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Considering that malnutrition and sarcopenia can compromise the outcome of cancer treatment, this study aimed to evaluate the influence of nutritional status and sarcopenia on the quality of life and survival of cancer patients undergoing palliative treatment of gastrointestinal tumors.

■ METHOD

A prospective and longitudinal study was conducted at the Oncology Gastrointestinal Tumors Outpatient Clinic, from December 2017 to June 2019, with patients undergoing chemotherapy. The study was approved by the clinic ethics committee (CAAE no 73595317.0.0000.5505), and all patients signed a written consent form after an explanation was provided.

Patients over 18 years of age, with unresectable or metastatic gastrointestinal adenocarcinoma, with indications for chemotherapy were included. Some of the patients had

already been treated with resection of the tumor and developed a local or distant recurrence. Patients with edema, ascites, pacemaker, and prosthesis were excluded. Patients who did not remain on treatment and who did not attend the medical visits were considered losses.

At average intervals of two months (T1, T2, T3) three nutritional assessments were made. All of the patients received nutritional guidance and commercial food supplements when necessary.

Clinical data were collected from the electronic medical records. Weight loss was determined according to the reported weight six months prior to the first assessment and classified as low (<5%), moderate (5-10%), or severe (>10%) (BLACKBUM *et al.*, 1977). The body mass index was calculated based on the WHO (1995) references for adults and OPAS 2001 for elderly people ≥ 60 years (WHO, 1995; PELÁEZ *et al.*, 2001). Patients were classified according to their nutritional status as well nourished (A), moderate or suspected malnutrition (B), or severely malnourished (C) according to the Subjective Global Assessment – Patient Generated (PG-SGA) (GONZALEZ *et al.*, 2010).

To assess the QoL, the functional scale of the EORTC QLQ C30 questionnaire was used, which included questions in the physical, cognitive, emotional, social, and performance domains, resulting in scores from 0 to 100, where values closer to 100 indicate a better QoL (SCOTT *et al.*, 2008; BLACKBUM *et al.*, 1977; FAYERS *et al.*, 2001).

Sarcopenia was defined according to EWGSOP2, using handgrip strength (HGS), bioimpedance (BIA) and gait speed test (GS) classifying patients into three groups: without sarcopenia, sarcopenia and severe sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). The BIA examination was performed using the multifrequency equipment Bodystat® Quadscan 4000 (Bodystat Limited, British Isles, Software version 2/02), evaluating mainly skeletal muscle mass (SMM) in kg using the equipment's cut points. Considering that BIA also provides the phase angle (PA), this additional marker was used to assess survival with a cut-off point $<5^\circ$ (BARAO *et al.*, 2017). HGS was measured using the Jamar® hydraulic dynamometer (model J00109; scale 0 - 200 libras and resolution of 5 libras) according to guidelines of the American Society of Hand Therapists (ASHT) (DODDS *et al.*, 2014; BIELEMANN *et al.*, 2016). GS was measured as time taken to cover 6 meters (a round trip), with low performance defined as $<0.8\text{m/s}$ (SCHMIDT and TOEWS, 1970).

Computed tomography (CT) was also used to assess muscle mass and to enable a comparison with the data obtained by BIA. The CT data obtained from the electronic medical record was analyzed by Horos free for Mac 2018 software. This allows assessment of the muscle mass index (MMI) through the skeletal muscle area in L3 divided by height (cm^2) following the specific cutoff points for the diagnosis of sarcopenic individuals: where low and normal weight of MMI $<43\text{ cm}^2/\text{m}^2$ (men) and $<41\text{ cm}^2/\text{m}^2$ (women), and overweight and

obese BMI $<53 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (men) and $<41 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (women) (MARTIN *et al.*, 1990). The average time between CT applications was three months, as prescribed by the physicians.

The time between date of the first assessment and the patient's death or the final date of the study, was the survival time.

The exploratory analysis of the data included means, medians, standard deviations, and variations for the continuous variables and numbers and proportions for the categorical variables. The normal distribution of the continuous variables was analyzed using skewness as a measure of asymmetry, kurtosis, and the Kolmogorov-Smirnov test. The statistical tests used were the analysis of variance (ANOVA) test, Friedman's test, Pearson's chi-square test, and Spearman's correlation. Survival curves were constructed using the Kaplan-Meier method and compared using the Mantel log-rank test. Predictor variables of death were analyzed using Cox regressions, and the results were presented as relative risk with a 95% confidence interval.

Statistical analysis was performed using the IBM-SPSS Statistics software version 24 (IBM Corporation, NY, USA). All tests were two-tailed, and values of $P < 0.05$ were considered significant.

■ RESULTS

From the 70 screened patients, 57 of them met the inclusion criteria for participating

Throughout the assessments, there were losses and deaths, with only 31 patients in the last assessment (T3).

The mean patient age was 62 ± 11.7 years, and 56% were male. Colorectal cancer (35.1%) was the most common type of cancer, followed by gastric (19.3%) pancreas, anal canal, esophageal, and hepatocellular carcinoma.

All patients received palliative chemotherapy where 37% of the group had not previously undergone any treatment, 30% only had surgery and the rest of them were included in the study after progression to metastatic disease (Table 1).

Table 1. Characteristics of the patients studied.

Character	N %
Sex	
Male	56.1
Female	43.9
Age (years)	
< 60	36.8
≥ 60	63.1
Local	
Gastric	19.3
Colorectal	35.0
Anal carcinoma	10.5
Pancreas	17.5
Esophagus	14.0
Hepatocelular carcinoma	3.5
Previous Treatment	
Without previous treatment	37
Surgery	30
Surgery + Adjuvant QT	33

Tests described in simple frequency.

42% of the patients were already underweight at T1 and 31% had severe weight loss. However, during the evaluations, these losses did not evolve ($p = 0.607$) (Table 2).

Sixty percent of the patients had suspected, moderate, or severe malnutrition (PG-SGA B/C), with a mean score > 10 points. During the evaluations, there were no significant differences in the categorical variables ($p = 0.607$) or the PG-SGA scores ($p = 0.447$). The most frequent adverse effects observed were dry mouth (46%), nausea (42%), and changes in taste (33%) (Table 2).

Regarding nutritional support, in the 3rd evaluation, 45% received caloric and protein supplementation before the beginning of the evaluations.

Considering just the sarcopenia parameters during the evaluations, low strength (HGS), low SMM (BIA) and low GS were present in 77%, 70% and 10% of the group respectively and gradually increasing during the evaluations until T3 (Table 2).

Table 2. Weight, BMI, PG-SGA, PA, muscle mass by BIA and CT, HGS and GS, sarcopenia, variation, weight loss and symptoms in the 3 evaluations

Character	Evaluation			Value P
	T1 % (n = 57)	T2 % (n = 44)	T3 % (n = 31)	
BMI kg/m ²	23.3 ± 5.2	22.7 ± 5.8	22.01 ± 5.4	0.195
BMI Category				
Low weight	42.1	43.2	45.2	0.607
Eutrophy	33.3	34.1	29.0	
Overweight	24.6	22.7	25.8	
PG-SGA, score	11.2 ± 5.8	10.95 ± 5.2	10.03 ± 4.4	0.447
BIA				
PA	4.3 ± 1.2	3.9 ± 1.0	4.1 ± 0.93	0.975
SMM	42.7 ± 12.5	40.9 ± 12.4	38.8 ± 10.5	0.254
HGS – right	14.0 (1.0 – 42.0)	12.5 (1.0 – 40.0)	12.0 (0.0 – 32.0)	0.912
GS, m/s	1.4 (0.0 – 218.0)	1.26 (0.0 – 20.6)	1.5 (0.0 – 3.02)	0.175

Character	Evaluation			Value P
	T1 % (n = 57)	T2 % (n = 44)	T3 % (n = 31)	
MM by CT	32.6 ± 8.3	28.8 ± 7.9	29.2 ± 8.7	0.086
PG-SGA, n (%)				
A	14.0	9.1	3.2	0.607
B	59.6	59.1	64.5	
C	26.3	31.8	32.3	
Sarcopenia, n (%)				
Without sarcopenia	22.8	11.4	12.9	0.779
Moderate sarcopenia	70.2	75.0	77.4	
Severe sarcopenia	7.0	13.6	9.7	
Supplement, n (%)	40,4	43,2	45,2	
Weight variation, n (%)				
Weight loss	68.4	50.0	51.6	0.128
Weight gain	24.6	45.2	41.9	
Stable weight	7.0	4.8	6.5	
Weight loss, n (%)				
Low	43.6	47.6	37.5	0.417
Moderate	25.6	28.6	43.8	
Serious	30.8	23.8	18.7)	
Simptoms, n (%)				
Dry mouth	45.6	54.5	67.7	0.442
Nausea	42.1	38.6	41.9	
Change in taste	33.3	36.4	32.3	
Quickly satisfied	33.3	38.6	29.0	

BIA: electrical bioimpedance; **BMI:** body mass index; **CT:** computed tomography; **GS:** gait speed; **HGS:** handgrip strength; **PA:** Phase Angle; **PG-SGA:** Patient-Generated Subjective Global Assessment; **SMM:** Skeletal Muscle Mass.

Continuous variables are described on mean ± standard deviation and categorical variables in number (percentage).

BIA identified 12% more patients with low muscle than CT. However, there was a positive correlation between the two methods according to Spearman's correlation test (> 0.25).

Functional capacity, according to the PG-SGA, was compromised in 98.2% of patients. The quality of life (EORTC) showed significant differences in the social domain ($p < 0.001$), indicating that the social, family, and financial lives of the patients suffered a negative impact throughout the treatment.

QoL was more compromised in patients with severe malnutrition (PG-SGA C) ($p < 0.001$). The severity of sarcopenia was inversely proportional to QoL, with significant changes in T1 ($p = 0.01$), T2 ($p = 0.001$), and T3 ($p = 0.05$) (Table 3).

Table 3. EORTC score at different times according to PG-SGA and sarcopenia.

	Score EORTC					
	T1 (n = 57)	P	T2 (n = 43)	P	T3 (n = 31)	P
PG-SGA						
A	83.08 ± 16.8		92.82 ± 4.9		100.0 ± 0	
B	72.56 ± 12.3	0.001	72.82 ± 10.7	< 0.001	78.0 ± 9.0	< 0.001
C	61.03 ± 13.2		63.08 ± 12.6		59.9 ± 15.0	
Sarcopenia						

	Score EORTC					
	T1 (n = 57)	P	T2 (n = 43)	P	T3 (n = 31)	P
Without sarcopenia	77.79 ± 14.3		80.89 ± 14.1		87.2 ± 8.6	
Sarcopenia	70.56 ± 14.0	0.011	73.55 ± 11.4	0.001	72.4 ± 14.4	0.051
Severe sarcopenia	53.32 ± 6.3		54.4 ± 9.9		61.4 ± 8.9	

Continuous variables are described in mean ± standard deviation.

EORTC: European Organization for Research and treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire –Item 30; **PG-SGA:** Patient-Generated Subjective Global Assessment.

The overall survival of the patients was 14.1 months and the median survival 15.8 months. While a PA<5 was present in 84% of patients, this factor did not influence survival (p = 0.135).

According to the univariate analysis, severe sarcopenia (p = 0.002) and severe malnutrition (p = 0.023) were predictors of death (Table 4).

Table 4. Univariate analysis of predictors of death by Cox regression.

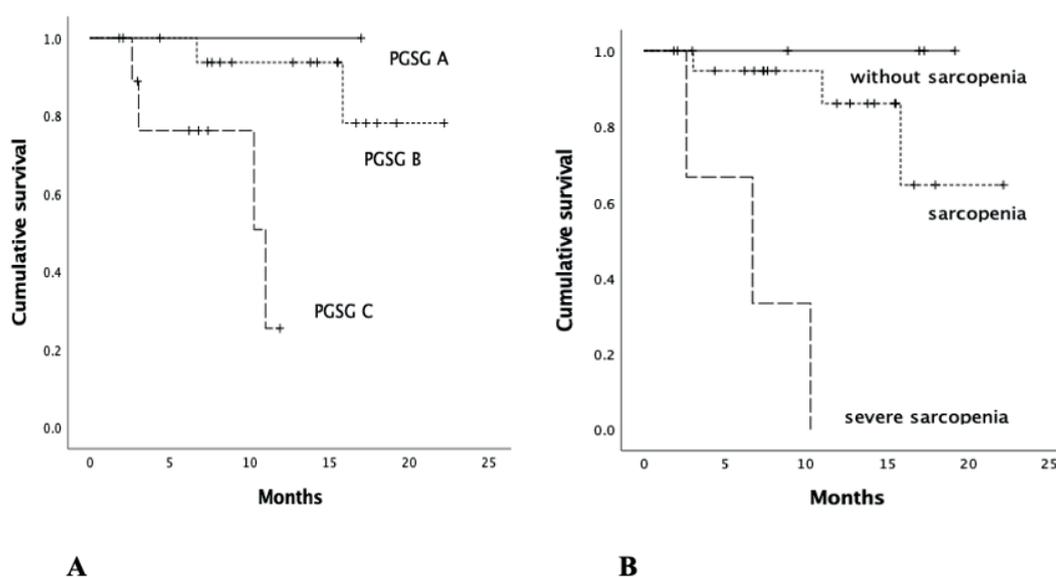
	RR (IC 95%)	Value P
Age	1.007 (0.968 ; 1.047)	0.723
Sex	0.487 (0.198 ; 1.198)	0.117
Sarcopenia in the evaluation 1*		
Sarcopenia	1.352 (0.451 ; 4.056)	0.590
Severe Sarcopenia	5.242 (0.916 ; 30.000)	0.063
PG-SGA in the evaluation 1 †		
SGA B	2.406 (0.539 ; 10.728)	0.250
SGA C	4.549 (0.895 ; 23.131)	0.068
PA, BIA	0.724 (0.491 ; 1.068)	0.104
Muscle mass by BIA	0.984 (0.949 ; 1.021)	0.402
HGS – R	1.003 (0.964 ; 1.045)	0.872
HGS – L	1.000 (0.957 ; 1.044)	0.986
GS, m/s	1.005 (0.995 ; 1.014)	0.336
Muscle mass by TC	0.980 (0.923 ; 1.042)	0.525
Score EORTC	0.972 (0.944 ; 1.001)	0.059
BMI	0.954 (0.875 ; 1.040)	0.288
Weight variation ‡		
Weight loss	1.674 (0.489 ; 5.734)	0.412
Stable weight	1.375 (0.228 ; 8,286)	0.728
Weight loss in the evaluation 1 §		
Between 5% e 10%	1.151 (0.374 ; 3.540)	0.806
Greater than 10%	0.714 (0.212 ; 2.406)	0.587
PG-SGA in the evaluation 2†		
PG-SGA B	2.024 (0.244 ; 16.767)	0.513
PG-SGA C	5.560 (0.611 ; 50.608)	0.128
Sarcopenia in the evaluation 2*		
Sarcopenia	2.337 (0.288 ; 18.965)	0.427
Severe Sarcopenia	40.812 (3.837 ; 434.087)	0.002
PG-SGA in the evaluation 3 ¶		
PG-SGA C	12.985 (1.417 ; 118.967)	0.023
PG-SGA in the evaluation 3 #		

	RR (IC 95%)	Value P
Severe Sarcopenia	26.150 (2.700 ; 253.240)	0.005

* In relation to without sarcopenia. † In relation to PG-SGAA. ‡ In relation to stable weight; § in relation to less than 5%; ¶ Regarding PG-SGA B (the patient with PG-SGA A classification was censored); # Regarding sarcopenia (patients without sarcopenia were all censored). **BIA**: electrical bioimpedance; **BMI**: body mass index; **CT**: computed tomography; **GS**: gait speed; **HS**: handgrip strength; **PA**: Phase Angle; **PG-SGA**: Patient-Generated Subjective Global Assessment; **EORTC**: *European Organization for Research and treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire* – 30

Regarding the survival curve patients without sarcopenia had the best survival rate than the ones with sarcopenia or severe sarcopenia, (18.8 months, CI 95%: 15.6–22.1 vs. 6.5 months, CI 95% CI: 2.2–10.9, $p < 0.001$). Patients with severe malnutrition by PG-SGA had reduced survival compared to patients with moderate or severe malnutrition (20 months, CI 95%: 17.8–22.7 vs. 9.1 months, CI 95%: 6.7–11.6, $p < 0.001$) (Figure 1).

Figure 1. Overall survival of the patients. A: Overall survival of the patients without malnutrition PSG A, with moderate (PG SGA B) or severe malnutrition (PGSGA C). B: Overall survival of the patients without sarcopenia compared to others with sarcopenia or severe sarcopenia. PG SGA: Patient-Generated Subjective Global Assessment.



■ DISCUSSION

Cancer treatment causes high toxicity, resulting in discomfort and undesirable symptoms, such as nausea and vomiting, which do not completely stop with the use of antiemetic drugs (MARANHÃO *et al.*, 2017). These symptoms compromise nutritional status and QoL (MARX *et al.*, 2013). Among the patients studied, severe malnutrition (PG-SGA C) and/or severe sarcopenia (EWGSOP) had the greatest impact on their QoL (CRONEMBERGER AND PINHO, 2016), found a similar result when comparing the EORTC score with the PG-SGA in cancer patients undergoing chemotherapy.

In this study, patients with adequate nutritional status had higher EORTC scores, despite the curative impossibility of palliative treatment, indicating that despite palliative treatment, nutritional intervention can contribute to improving the QoL of patients.

The use of several validated tools allows the early detection of nutritional risk, ensuring a more effective intervention. The PG-SGA and the EORTC-QLQC30 quality of life questionnaire subjectively assessed the nutritional risk, functional capacity, and overall health of the patient. By including the PG-SGA in the initial assessment, the detection of malnutrition can predict and inhibit the development and evolution of sarcopenia, considering that it reaches up to 80% of cancer patients (FEARON *et al.*, 2006). Similar to the study of Lima and Maio (2012), the present study identified the prevalence of malnutrition (PG-SGA), confirming the importance of this instrument for this purpose. As in the study by the Chinese Society for Oncological Nutrition & Supportive Care conducted with 23,904 patients, which identified 30% of patients with moderate malnutrition (PG-SGA) (SONG *et al.*, 2019).

Malnutrition and weight loss compromise treatment and consequently, survival. Considering the study group, 1/3 of the patients had already lost severe weight since the first assessment. In addition, we observed that the majority of patients who started the study with low weight loss in the second and third evaluations evolved to severe loss, even without statistically significant differences. A similar result was confirmed in a study by Kocamik *et al* (2017) who detected a weight loss of more than 5% in six months in 1/3 of the colorectal cancer patients evaluated.

Oral and enteral supplementation increase energy intake and the immune response and are alternatives to reduce the risk of malnutrition and complications in patients undergoing chemotherapy (KOCARNIK *et al.*, 2017). In the present study, half of the patients in the T3 used nutritional supplements, which could impact on general health and survival. However, factors such as disease progression, anorexia, low acceptance of the supplements, or financial problems may make this approach ineffective.

Regarding the diagnosis of sarcopenia, the EWGSOP states that the assessment of muscle strength is more relevant than the assessment of muscle mass (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; ZHANG *et al.*, 2020). The HS identified that most patients had reduced strength, but without association with survival, as described by Harter *et al* (2017) in patients with gastrointestinal cancer after surgery. It is important to note that the HS remained reduced even in patients who gained weight during treatment. This fact illustrated the differences between weight gain, increased muscle mass, and strength. This is fundamental for the specific intervention of food supplementation, physiotherapy, and the practice of activities to enhance the gain in muscle mass and strength.

A study by Souza *et al* (2018) in patients with colorectal cancer found that the risk of sarcopenia increases with age, leading to a reduction in strength, muscle mass, and physical performance. This condition is even worse in aging cancer patients and in that undergoing palliative treatment, which is a group with a high catabolic risk. In this context, the results of

the questionnaires and tests administered were fundamental to the guidelines and interventions implemented by the multidisciplinary team.

The severity of sarcopenia can be identified by low physical performance; predicting adverse results that can affect prognosis (AVILA *et al.*, 2021; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). The study by Ryan *et al* (2019) found that patients with muscle mass depletion, strength and function showed impairment in the physical domain in the assessment of the QoL. In the patients studied, the presence of severe sarcopenia decreased the QoL and performance of routine activities. However, there was no correlation between low physical performance (GS) and survival.

The chemotherapeutic dose is usually based on the body surface area, regardless of body composition. Thus, sarcopenic patients react as if they were administered an overdose, causing severe toxicity and requiring a dose reduction, rest period, or treatment interruption. In addition, the increase in treatment toxicity leads to further impairment of the nutritional status and consequent sarcopenia, aggravating the general condition, and impacting on the increase in costs and hospitalizations, developing low functional capacity, compromising the quality of life, and consequently the prognosis (RYAN *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2018; YIP *et al.*, 2014).

To quantify lean mass, CT is considered a “gold standard”, but its use is limited because it is an expensive, time-consuming, and invasive test that exposes a patient to radiation (PAULSON *et al.*, 1998). An easier and cheaper alternative would be the BIA; however, it is not accurate and the wide variety of equipment and techniques makes its interpretation difficult. We compared these methods and found a strong positive correlation between the two devices in the identification of quantitative changes in SMM. Although there are no other studies comparing these methods, the results suggest that BIA can be used as a predictive method of changes in muscle mass. Furthermore, if there is an initial evaluation before commencing treatment that can be compared with follow-up evaluations, the results can be more relevant.

Studies have used validated equations to estimate the SMM in kg from the data measured by the BIA (CHIEN *et al.*, 2008; JANSSEN *et al.*, 2000). However, Harter *et al* (2017) did not find statistical significance when evaluating the SMM using these equations. A similar result occurred in the present study, where the proposed equations for the quantification of SMM were incompatible with the observations of the clinical examinations. On the other hand when following the cutoff points suggested by the equipment it self, 1/3 of the patients presented muscle mass within the normal range, where the results were consistent with clinical examinations. Thus, we found the need for more robust and consistent studies, designed for more specific groups, such as oncology, for example, to quantify SMM.

Another data that adds value to BIA is the PA, which has been considered as a prognostic factor in several clinical situations, including oncology (GIBI, 1995). Although there are many studies with this approach, the diversity of equipment and protocols, in addition to variants such as sex, age and body mass index, make it difficult to define the cutoff points for PA. In this sense, we adopted values below 5°, as well as a study by Barao *et al* (2017) but we did not confirm the reduction in survival, only in lean mass.

By including cancer patients on palliative chemotherapy, this study had some limitations, such as the small sample size and the loss of many patients during the research. The administration of the tests was often compromised due to the difficulties experienced with physical mobility, high absenteeism in consultations for hospitalizations or a worsening of the condition, changes in the institution of the treatment, and difficulties in carrying out the proposed evaluations. A larger and more homogeneous sample, with a longer study time, could provide more robust results on several of the aspects studied. These findings reinforce the need to develop a tool that is easier to use, faster, and more complete.

By analyzing the results obtained, we can propose that the assessment of sarcopenia could replace other evaluations, since it objectively identifies nutritional risk, quality of life, and survival. However, the other tools used were fundamental to guide the interventions and thus prevent the progression of malnutrition and/or sarcopenia, both related to the increase in the toxicity of the chemotherapy, with the consequent impairment of the quality of life and the clinical outcome of the cancer patient.

In this sense, there is a gap in studies on nutritional status and sarcopenia, where there is still no single, complete, practical, and low-cost tool that allows the identification and conduct of cancer treatment in individuals with malnutrition and sarcopenia.

In conclusion, the most severe forms of malnutrition and sarcopenia significantly reduced the survival and quality of life of patients with gastrointestinal cancer undergoing palliative chemotherapy.

■ FINANCIAL

CAPES Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel.

■ ACKNOWLEDGEMENTS AND PERMISSIONS

This study was funded by CAPES and supported by the Federal University of Sao Paulo. As a statistical reviewer, Fukuta Statistical and Scientific Methodology. We would like to thank Editage (www.editage.com.br) for English language editing.

■ REFERENCES

1. AVILA, M. T. et al. Sarcopenia predicts worse postoperative outcomes and decreased survival rates in patients with colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Colorectal Disease**, V. 1, p. 1-20, 2021.
2. Barao, K. et al. Association Between nutrition status and survival in elderly patients with colorectal cancer. **Nutr Clin Pract**, V. 32, n. 5, p. 658-663, 2017.
3. Blackburn, G. L. et al. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. **JPEN J Parenteral Enteral Nutr**, V 1, n. 1, p. 11-21, 1977.
4. Bray, F. et al. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, V. 68, n. 6, p. 394-424, 2018.
5. Bielemann, R. M., Gigante, D. P., Horta. B. L. Birth weight, intrauterine growth restriction and nutritional status in childhood in relation to grip strength in adults: from the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort. **Nutrition**, V. 32, n. 2, p. 228–235, 2016.
6. Cederholm, T. et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition, A consensus report from the global clinical nutrition community. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, V. 10, n. 1, p. 207-217, 2019.
7. CRONEMBERGER, Í. F., PINHO, C. S. Association between nutritional status and quality of life in cancer patients undergoing chemotherapy. **Salud(i) ciencia**. V. 22, p. 132-139, 2016.
8. Cruz-Jentoft, A. J. et al. Sarcopenia: European Consensus on Definition and Diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and Ageing**, V. 39, n. 4, p. 412-423, 2010.
9. Cruz-Jentoft, A. J. et al. Group for the european working group on sarcopenia in older people 2 (EWGSOP2), and the extended group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis 2018. **Age and Ageing**, V. 48, p. 16–31, 2019.
10. Chien, M. Y., Huang, T. Y., Wu, Y. T. Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. **J Am Geriatr Soc**. V. 56, n. 9, p. 1710–1715, 2008.
11. Da Silva, J. R. et al. Different methods for diagnostic of sarcopenia and its association with nutritional status and survival in patients with advanced cancer in palliative care. **Nutrition**. V. 60, p.48-52, 2019.
12. Dias do Prado, C., Alvares, J. D. B. C. Malnutrition in patients with gastrointestinal cancer: effectiveness of diferent diagnostic methods. **Nutr Hosp**. V. 32, n. 1, p. 182-8, 2015.
13. Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R. et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. **PLoS One**. V. 9, p. 113-637, 2014.
14. Fayers, P. et al. The EORTC QLQ-C30 Scoring Manual. Brussels: EORTC Quality of Life Group. **European Journal of Cancer**, v. 38, p. 125-133, 2002.

15. Fearon, K.C., Voss, A. C., Hustead, D. Cancer Cachexia Study Group. Definition of cancer cachexia: effect of weight loss, reduced food intake, and systemic inflammation on functional status and prognosis. **Am J Clin Nutr**, V. 83, n. 6, p. 1345-1350, 2006.
16. GIBI, Brazilian Group for Bioimpedance Study. Total body bioelectrical impedance measurement as a progressive outcome prediction and therapeutic index in the comparison between septic and non-septic patients. A multicenter Brazilian study. **Rev Metab Nutr**, V. 2, p. 159-170, 1995.
17. Gonzalez, M. C. et al. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. **Rev Bras Nutr Clin**. V. 25, n. 2, p. 102-108, 2010.
18. Härter, J., Orlandi, S. P., Gonzalez, M. C. Nutritional and functional factors as prognostic of surgical cancer patients. **Support Care in Cancer**. V. 25, n. 8, p. 2525-2530, 2017.
19. Janssen, I. et al. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. **J Appl Physiol**. V. 89, p. 465–471, 2000.
20. Kocarnik, J. M. et al. Long-term weight loss after colorectal cancer diagnosis is associated with lower survival: The Colon Cancer Family Registry. **Cancer**. V. 123, n. 23, p. 4701-4708, 2017.
21. Lima, K. V. G., Maio, R. Nutritional status, systemic inflammation and prognosis of patients with gastrointestinal cancer. **Nutr Hosp**. V. 27, n. 3, p. 707-714, 2012
22. Maranhão, R. C. et al. Clinical experience with drug delivery systems as tools to decrease the toxicity of anticancer chemotherapeutic agents. **Expert Opin Drug Deliv**, V. 14, n. 10, p. 1217-1226, 2017.
23. Martin, A. D. et al. Anthropometric estimation of muscle mass in men. **Med Sci Sports Exerc**. V. 22, p. 729-33, 1990.
24. Marx, W. M. et al. Ginger (*Zingiber officinale*) and & chemotherapy-induced nausea and vomiting: a systematic literature review. **Nutr Rev**, V. 71, n. 4, p. 245-254, 2013.
25. Ottery, F. D. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. **Nutrition**, V. 12, p. S15-S19, 1996.
26. Ozorio, G. A., Barão, K., Forones, N.M. Cachexia Stage, Patient-Generated Subjective Global Assessment, Phase Angle, and Handgrip Strength in Patients with Gastrointestinal Cancer. **Nutrition and Cancer**. V. 69, n. 5, p. 772-779, 2017.
27. Paulson, E. K. et al. Carcinoid metastases to the liver: role of triple-phase helical CT. **Radio-logy**, V 206, n. 16, p. 143-150, 1998.
28. Peláez, M., Palloni A., Pinto, G., Arias, E. Organización Panamericana de la Salud. Encuesta Multicéntrica Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina y el Caribe: informe preliminar. 36ª Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud. Kingston, Washington, D.C. **OPAS**, 2001.
29. Ryan, A.M. et al. Effects of weight loss and sarcopenia on response to chemotherapy, quality of life, and survival. **Nutrition**. V. 67, p. 110539, 2019.
30. Souza, B. U. et al Factors Associated with Sarcopenia in Patients with Colorectal Cancer. **Nutr Cancer**, V. 70, n. 2, p. 176-183, 2018.

31. Song, C. et al. "Nutritional risk assessment by scored patient-generated subjective global assessment associated with demographic characteristics in 23,904 common malignant tumors patients". **Nutrition and cancer**, V. 71, n.1, p. 50-60, 2019.
32. Scott, N. W. et al. EORTC QLQ-C30 Reference Values Manual. 2nd ed. Brussels, Belgium: EORTC Quality of Life Group, p. 427, 2008.
33. Schmidt, R. T., Toews J. V. Grip strength as measured by the Jamar dynamometer. **Arch Phys Med Rehab**, V. 51, n. 6, p. 321-327, 1970.
34. World Health Organization. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. **World Health Organization**, 1995.
35. Yip, C. et al. Assessment of sarcopenia and changes in body composition after neoadjuvant chemotherapy and associations with clinical outcomes in oesophageal cancer. **Eur Radiol**, V. 24, n. 5, p. 998-1005, 2014.
36. Zhang, F. M. et al. Comparison of the Prevalence and Characteristics Between EWGSOP1-and EWGSOP2-defined Sarcopenia in Patients with Colorectal Cancer. **Journal of Nutritional Oncology**. V. 5, n. 1, p. 14-21, 2020.

Impacto do café da manhã no estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes

| **Franciele Aline Smaniotto**
UFSM

| **Vanessa Ramos Kirsten**
UFSM

| **Greisse Viero da Silva Leal**
UFSM

RESUMO

Objetivo: Avaliar o consumo do café da manhã e sua associação com as variáveis socioeconômicas, estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes. **Métodos:** Estudo de caráter transversal, com 958 adolescentes da oitava série ao terceiro ano do ensino médio. As variáveis estudadas foram: classe socioeconômica, estado nutricional através do Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC). O consumo alimentar de frutas, verduras, legumes e leite pelo Questionário Semiquantitativo de frequência de consumo de alimentos (QFCA). Na associação com o consumo do café da manhã foram aplicados os testes t de Student e Qui-quadrado. **Resultados:** Apenas 54,8% dos adolescentes consumiram café da manhã no dia anterior à pesquisa. Encontrou-se 22,2% de excesso de peso e verificou-se que aqueles que não consumiam o café da manhã apresentavam maior Índice de Massa Corporal ($p < 0,0001$) e maior circunferência da cintura ($p = 0,002$). Os adolescentes que realizavam o café da manhã consumiam mais verduras e legumes ($p = 0,01$) e leite ($p < 0,0001$). Os adolescentes sem excesso de peso também foram os que mais consumiram café da manhã ($p = 0,003$). **Conclusão:** Conclui-se que há um baixo consumo do café da manhã entre os adolescentes de Palmeira das Missões – RS, mas associada com menor excesso de peso e maior consumo de verduras, legumes e leite. Torna-se necessário investigar as causas do baixo consumo do café da manhã entre os adolescentes afim de contribuir com possíveis intervenções e evitar carências e doenças nutricionais.

Palavras-chave: Jovens, Desjejum, IMC, Circunferência da Cintura, QFCA.

■ INTRODUÇÃO

A adolescência é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como o período dos dez aos dezenove anos em que ocorre a transição da infância para a vida adulta, tendo como características o desenvolvimento físico, mental, emocional, sexual e social (CONTI, FRUTUOSO, GAMBARELLA, 2005; EISENSTEIN, 2005). É nela que ocorre o último momento de aceleração do crescimento, o que contribui para uma elevada demanda nutricional, necessitando uma alimentação quanti e qualitativamente adequada que atenda às necessidades nutricionais específicas desta fase (CHIARELLI, ULBRICH, BERTIN, 2011).

Também é na adolescência que o consumo alimentar sofre influência de vários fatores como: valores socioculturais, socioeconômicos, imagem corporal, influência da mídia e grupo de convívio, hábitos alimentares, disponibilidade de alimentos, facilidade de preparo, aumento das necessidades energéticas, omissão de refeições, distância entre a casa e a escola e/ou trabalho (CHIARELLI, ULBRICH, BERTIN, 2011; DISHCHENKIAN *et al.*, 2011; YOU *et al.*, 2021; GASCOYNE *et al.*, 2021).

Nesta fase, os adolescentes têm preferências por alimentos com alto teor de gordura saturada, colesterol, sódio e carboidratos refinados, os quais são representados por salgadinhos, salgadinhos, alimentos fritos de origem animal e bebidas com adição de açúcar (ARAKI *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2017; BEAL *et al.*, 2019; ROCHA *et al.*, 2021).

Quanto ao padrão de refeições, seu consumo é irregular, sendo muitas vezes omitidas, principalmente o café da manhã, que é uma das três principais refeições do dia, sendo definido como a primeira consumida pela manhã (ARAKI *et al.*, 2011; TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; YOU *et al.*, 2021). Evidências apontam que a realização do café da manhã melhora os aspectos cognitivos (concentração, memória e comprometimento acadêmico) e o perfil nutricional destes indivíduos (ESTIMA *et al.*, 2009; ARAKI *et al.*, 2011; LAZZERI *et al.*, 2016; PEREIRA *et al.*, 2018).

O consumo frequente e adequado do café da manhã por crianças e adolescentes pode contribuir para a promoção da saciedade, propiciar uma redução na ingestão calórica diária e limitar o consumo dos lanches calóricos (ESTIMA *et al.*, 2009; LAZZERI *et al.*, 2016; FORKERT *et al.*, 2019). Além disso, também está associado com a melhora das escolhas alimentares e da qualidade da dieta, sendo que sua ausência pode inviabilizar a elevação da glicemia e favorecer a deficiência de cálcio, pois é nessa refeição que se concentra o maior consumo diário de alimentos fonte desse mineral (ESTIMA *et al.*, 2009; TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; FORKERT *et al.*, 2019).

Em vista disto, torna-se importante investigar os hábitos alimentares dos adolescentes, em especial o consumo do café da manhã e os seus efeitos no estado nutricional, visto que, podem causar um impacto na qualidade e no estilo de vida desta população. Sendo assim,

este trabalho teve como objetivo avaliar o consumo do café da manhã e sua associação com variáveis socioeconômicas, estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes.

■ MÉTODO

O estudo do tipo transversal foi realizado com dados do projeto “Condições de Saúde de Estudantes do Município de Palmeira das Missões - RS”. Participaram da pesquisa 958 adolescentes (idade mínima de 13 anos - idade máxima 18 anos), todos estudantes da oitava série ao terceiro ano do ensino médio de cinco escolas (quatro públicas e uma privada) no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil.

A coleta ocorreu entre setembro de 2013 a outubro de 2014 por nutricionistas e acadêmicos do curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria. Utilizou-se um questionário autopreenchido, com questões relacionadas à classe socioeconômica, à prática de atividade física e ao consumo alimentar.

A classificação socioeconômica seguiu o critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), a qual é apresentada por meio das classes A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, que seguem uma pontuação determinada. Essa classificação considera a posse dos seguintes itens: televisão em cores, rádio, banheiro, automóvel, empregada mensalista, máquina de lavar, vídeo cassete e/ou DVD, geladeira e freezer, os quais recebem uma pontuação de acordo com a quantidade. Também é levado em consideração o grau de instrução do chefe de família, que recebe uma pontuação conforme o grau de escolaridade (ABEP, 2009). A variável foi recategorizada da seguinte maneira: A1, A2 e B1 foram agrupadas em “classe alta”, B2 foi classificada como “classe média” e C1, C2, D e E como “classe baixa”.

Na avaliação física, a estatura e o peso foram aferidos conforme Jelliffe (1968). Para estatura foi utilizada fita métrica fixada em parede lisa e sem rodapés, com auxílio de esquadro. Os adolescentes encontravam-se em pé, de forma ereta, descalços, com joelhos e calcanhares juntos e braços estendidos ao longo do corpo. O peso foi verificado com o auxílio de balança digital portátil da marca GEOM (BEL-00237) com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1 kg, para esta medida os adolescentes também estavam descalços, com o mínimo de roupa possível, com os braços estendidos ao longo do corpo e olhar em um ponto fixo a sua frente. A aferição da circunferência da cintura (CC) e a classificação foi conforme Taylor *et al.* (2000). Os adolescentes encontravam-se em pé com o abdome e braços relaxados ao lado do corpo, a fita era colocada horizontalmente na circunferência mínima entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca superior. A aferição de cada uma dessas medidas antropométricas foi realizada em duplicata, utilizando-se o valor médio para a análise dos dados. Para a classificação da CC, a estimativa do excesso de adiposidade abdominal foi definida como CC maior que percentil 80 para idade e gênero.

A classificação do estado nutricional foi realizada através do Índice de Massa Corporal (IMC) para a idade e sexo, de acordo com a distribuição de referência da Organização Mundial de Saúde – OMS (BRASIL, 2008) com o auxílio do *Software* WHO AnthroPlus (versão 3.2.2). Foram considerados com magreza acentuada os adolescentes que apresentaram percentil menor que 0,1; magreza para percentil maior ou igual a 0,1 e menor que 3; eutrofia para percentil maior ou igual a 3 e menor ou igual a 85; sobrepeso para percentil maior que 85 e menor ou igual que 97, obesidade para os que apresentaram percentil maior que 97 e menor ou igual a 99,9 e obesidade grave para percentil maior que 99,9. Esta variável foi recategorizada em “sem excesso de peso” para aqueles com magreza acentuada, magreza e eutrofia, e “com excesso de peso” para aqueles com sobrepeso, obesos e obesos graves.

O consumo alimentar dos adolescentes foi avaliado através de um questionário semiquantitativo de frequência de consumo de alimentos (QFCA) validado por Araújo *et al.* (2008). O consumo do café da manhã foi avaliado por meio das perguntas: “Ontem você tomou café da manhã?” (sim ou não) e “Onde você tomou o seu café da manhã?” (em casa, na escola – alimento fornecido pela escola, na escola – alimento trazido de casa, na escola – alimento comprado na cantina ou outro local). As variáveis de consumo alimentar analisadas foram o consumo de frutas, verduras e legumes e leite, considerando os tipos de alimentos mais consumidos em cada grupo. Para a análise da frequência de consumo, considerou-se consumo diário para aqueles que referiram consumir pelo menos uma vez ao dia.

Foram consideradas perdas amostrais: estudantes que não estavam presentes no dia da coleta de dados, que não preencheram o questionário corretamente e que se recusaram a fazer a avaliação física.

Os dados foram analisados por meio do software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 18.0. Foi realizada análise descritiva das variáveis, calculando-se número e percentual, média, desvio padrão, mínimo e máximo. Para verificar a associação da realização de café da manhã com as variáveis contínuas utilizou-se o teste *t* de *Student* e para as variáveis categóricas o teste Qui-quadrado. Considerou-se intervalo de confiança de 95% para o cálculo do *Odds Ratio*.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, sob número do C.A.E. 19984713.1.0000.5346. Os pais ou responsáveis dos adolescentes assinaram um termo de consentimento concordando com a participação de seus filhos no estudo e os adolescentes assentiram sua participação.

■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

O perfil dos adolescentes na pesquisa foram a maioria no sexo feminino (58%), cor branca (59,5%) e classe socioeconômica média (35,8%) (Tabela 1). O café da manhã foi realizado por 54,8% dos adolescentes, sendo que 92,7% o faziam em casa e 1,9% consumiram a alimentação escolar como café da manhã.

Tabela 1. Caracterização dos adolescentes estudados segundo sexo, cor, classe socioeconômica, estado nutricional e realização do café da manhã. Palmeira das Missões, RS, 2013-2014.

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	402	42,0
Feminino	556	58,0
Cor		
Branca	559	59,5
Entre branca e negra	340	36,2
Negra	25	2,7
Oriental/asiática	3	0,3
Índia	13	1,4
Classe socioeconômica		
Alta	327	34,8
Média	337	35,8
Baixa	277	29,4
Estado nutricional		
Sem excesso de peso	713	77,8
Com excesso de peso	203	22,2
Circunferência da cintura		
Com adiposidade abdominal	133	14,6
Sem adiposidade abdominal	781	85,4
Café da manhã		
Sim	521	54,8
Não	429	45,2
Local onde realiza o café da manhã		
Casa	480	92,7
Na escola (alimentação escolar)	10	1,9
Na escola (lanche de casa)	8	1,5
Na escola (cantina)	4	0,8
Outro	16	3,1

Fonte: Autor.

Na tabela 2, é possível observar que os adolescentes que não consumiam o café da manhã apresentaram maior IMC ($p < 0,0001$) e maior circunferência da cintura ($p = 0,002$). Entretanto, não houve associação estatisticamente significativa entre consumo do café da manhã e idade ou classe socioeconômica.

Tabela 2. Perfil dos adolescentes com e sem café da manhã. Palmeira das Missões, RS, Brasil, 2013-2014.

Variável	Café da manhã		Valor de p
	Sim	Não	
Índice de massa corporal (média ± DP)	21,32 ± 3,61	22,27 ± 4,33	< 0,0001*
Idade (média ± DP)	15,25 ± 1,32	15,29 ± 1,19	0,663
Circunferência da cintura (média ± DP)	71,31 ± 8,06	73,25 ± 9,82	0,002*
Classe socioeconômica			
Alta % (n)	54,7% (176)	45,3% (146)	0,640
Média % (n)	56,4% (190)	43,6% (147)	
Baixa % (n)	52,6% (144)	47,4% (130)	

*p < 0,05

Fonte: Autor.

Com relação ao estado nutricional, 22,2 % dos adolescentes encontravam-se com excesso de peso (Tabela 2). No presente estudo os adolescentes sem excesso de peso foram os que mais consumiram o café da manhã, havendo associação positiva ($p = 0,003$), conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Estado nutricional e consumo alimentar dos adolescentes com e sem café da manhã. Palmeira das Missões, RS, Brasil, 2013-2014.

Variável	Café da manhã		OR (IC)	P
	Sim (%)	Não (%)		
Sexo				
Masculino	57,5	42,5	1,20 (0,93-1,56)	0,16
Feminino	52,9	47,1		
Consumo de verduras e legumes				
Diário	59,6	40,4	1,39 (1,07-1,81)	0,01*
Não diário	51,4	48,6		
Consumo de frutas				
Diário	57,2	42,8	1,20 (0,93-1,55)	0,17
Não diário	52,7	47,3		
Consumo de leite				
Diário	63,3	36,7	1,74 (1,33-2,28)	<0,0001*
Não diário	49,8	50,2		
Estado nutricional				
Sem excesso de peso	58,1	41,9	1,62 (1,18-2,22)	0,003*
Com excesso de peso	46,0	54,0		

*p < 0,05; OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de Confiança; Teste Qui quadrado.

Fonte: Autor.

Verificou-se que os adolescentes que realizavam o café da manhã consumiam mais verduras e legumes ($p = 0,01$) e leite ($p < 0,0001$). Houve um aumento em 1,39 vezes o consumo diário de verduras e legumes, em 1,74 vezes o consumo de leite, bem como reduziu a possibilidade de se ter excesso de peso em 1,62 vezes (Tabela 3).

Discussão

O presente trabalho é o primeiro a investigar o consumo do café da manhã com fatores associados em adolescentes no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. Os resultados apontaram que pouco mais da metade dos adolescentes que participaram do estudo realizaram o café da manhã, dado preocupante, tendo em vista os diversos benefícios da realização regular desta refeição (ESTIMA *et al.*, 2009; TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; ARAKI *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*, 2018). Entre aqueles que consumiam o café da manhã, observou-se melhor estado nutricional e hábitos alimentares mais saudáveis.

A frequência de consumo do café da manhã pelos adolescentes foi de 54,8% (Tabela 1). Resultado semelhante foi encontrado por Araki *et al.* (2011), que ao estudar 71 adolescentes de escolas técnicas do município de São Paulo observou que 49% dos adolescentes consumiam o café da manhã diariamente. Entretanto, na literatura as pesquisas evidenciam uma maior frequência no consumo do café da manhã dos adolescentes, como na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (2012), que avaliou uma amostra representativa de 109.104 escolares brasileiros e apontou que 61,9% dos estudantes entrevistados consumiam o café da manhã. Outros estudos regionais também encontraram maior consumo diário de café da manhã, 66,5% no Paraná (DALLA COSTA *et al.*, 2007) e 79% em São Paulo (LEAL *et al.*, 2010). Sabe-se que alguns dos principais motivos para a omissão do café da manhã são a preocupação com o peso e a imagem corporal, falta de tempo, não ter o hábito de realizar a refeição e não ter fome (GODOY *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2009; TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; DOKU *et al.*, 2011; PITEL *et al.*, 2013).

No presente trabalho dentre aqueles que realizaram o café da manhã, observou-se que a maioria realizava esta refeição em casa (92,7%) (Tabela 1). Trabalhos semelhantes referem percentuais inferiores foram encontrados no estudo de Araki *et al.* (2011), em que 88% dos adolescentes realizava esta refeição em casa.

A frequência de excesso de peso (22,2%) encontra-se dentro do esperado para adolescentes brasileiros, que segundo dados do IBGE é de cerca de 20% (POF 2008-2009). Resultado semelhante foi encontrado em São Paulo (21,0%), por Toral *et al.* (2007) e no Rio de Janeiro (19,2%), por Nogueira & Sichieri (2009).

Houve associação positiva ($p = 0,003$) entre adolescentes que consomem o café da manhã e que se encontravam sem excesso de peso, sendo que há evidências que relacionam o consumo frequente do café da manhã com o baixo risco de sobrepeso e obesidade, pois o consumo desta refeição contribui para um melhor perfil nutricional (ESTIMA *et al.*, 2009; TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; ARAKI *et al.*, 2011). De acordo com Berge *et al.* (2015), adolescentes que realizam refeições em família, possuem menos chances de serem adultos jovens com sobrepeso e obesidade comparado com os que não realizam nenhuma

refeição em família. No presente estudo, realizar o café da manhã, na maioria das vezes em casa, reduziu em 1,62 a possibilidade de apresentar excesso de peso.

Com relação ao IMC e à circunferência da cintura, verificou-se que os adolescentes que não consomem o café da manhã apresentaram maior IMC e maior circunferência da cintura, em consonância com o observado por Estima *et al.* (2009) e por Lima *et al.* (2021). Sabe-se que adolescentes que não realizam regularmente o café da manhã apresentam peso corporal e índice de massa corporal superior aos que realizam essa refeição regularmente (ESTIMA *et al.*, 2009; ARAKI *et al.*, 2011; LIMA *et al.*, 2021). O consumo do café da manhã possui associação com a maior frequência da alimentação, o que acaba promovendo menor gasto de energia eficiente e aumentando a termogênese induzida pela dieta, que leva a um menor IMC (SHAFIEE *et al.*, 2015).

Não foi encontrada associação entre o consumo de café da manhã e gênero masculino ou feminino, no entanto, observou-se maior frequência de café da manhã entre os adolescentes do sexo masculino. Porém, em estudos realizados em São Paulo (LEAL *et al.*, 2010), no Rio de Janeiro (ESTIMA *et al.*, 2009) e no Paraná (DALLA COSTA *et al.*, 2007), os meninos consumiam mais esta refeição, havendo diferença estatística entre o sexo e consumo do café da manhã. Sabe-se que as adolescentes tendem a omitir mais esta refeição, principalmente devido à preocupação com o peso e a imagem corporal (GODOY *et al.*, 2006; TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; PITEL *et al.*, 2013; SOUSA *et al.*, 2020).

O consumo do café da manhã está associado com a melhora das escolhas e dos hábitos alimentares e, conseqüentemente, da qualidade da dieta dos adolescentes (ESTIMA *et al.*, 2009; IBGE, 2013; LIMA *et al.*, 2021). Resultados semelhantes foram evidenciados no presente estudo, em que realizar o café da manhã aumenta em 1,74 vezes a possibilidade de consumir mais verduras e legumes, e em 1,39 vezes a possibilidade de consumir mais leite. Em estudo realizado por Lazzeri *et al.* (2013) com 3291 estudantes da Toscana foi encontrada associação significativa entre o consumo irregular do café da manhã e a baixa frequência do consumo de vegetais. O maior consumo de leite associado a esta refeição era esperado, pois é no café da manhã que se concentra o maior consumo de alimentos do grupo do leite (TRANCOSO, CAVALLI, PROENÇA, 2010; ESTIMA *et al.*, 2009). Além disso, como esta refeição era realizada em casa pela maioria dos estudantes, tais benefícios também podem estar associados à realização das refeições em família, que estão fortemente associadas a um maior consumo de frutas e legumes, cálcio e grãos integrais e diminuição da compulsão alimentar e comportamentos de controle de peso (FERREIRA DA COSTA *et al.*, 2010; BERGE *et al.*, 2015).

O estudo apresenta limitações com relação à avaliação do consumo do café da manhã que foi questionado sobre o dia anterior à pesquisa, o que pode não representar o consumo

habitual dos indivíduos estudados e, além disso, não foi interrogado com quem os adolescentes realizaram o café da manhã, informação importante, visto a relevância da realização de refeições em família para adoção de melhores hábitos alimentares (FERREIRA DA COSTA *et al.*, 2010; BERGE *et al.*, 2015).

Os adolescentes foram agrupados quanto à classe socioeconômica e estado nutricional para propiciar melhor análise em função de que a divisão em cinco categorias deixaria algumas delas com poucos indivíduos e não seria possível a comparação estatística. A amostra foi de conveniência, a qual não é representativa de todos os adolescentes do município.

CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível observar uma baixa frequência de consumo do café da manhã entre adolescentes no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. Apesar disto, foi possível corroborar a importância desta refeição, cuja realização foi associada com adolescentes sem excesso de peso e maior consumo de verduras, legumes e leite.

Torna-se necessário investigar as causas deste baixo consumo para identificar as possíveis intervenções nutricionais a serem realizadas para a promoção da prática do consumo do café da manhã e consequente melhora da qualidade e do estilo de vida dos adolescentes.

■ AGRADECIMENTOS

Ao Fundo de Incentivo a Pesquisa (FIPE) pelo financiamento da pesquisa e aos graduandos do Curso de Nutrição que auxiliaram na coleta e compilação de dados.

■ REFERÊNCIAS

1. ARAKI E.L. *et al.* Padrão de refeições realizadas por adolescentes que frequentam escolas técnicas de São Paulo. **Rev. Paul Pediatr**, vol. 29 (2): 164-70, 2011.
2. ARAÚJO M.C., FERREIRA D.M., PEREIRA R.A. Reprodutibilidade de questionário semiquantitativo de frequência de consumo de alimentos elaborado para adolescentes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 24 (1): 2775-86, 2008.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil, 2009. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=302>
4. BEAL T. *et al.* Global Patterns of Adolescent Fruit, Vegetable, Carbonated Soft Drink, and Fast-Food Consumption: A Meta-Analysis of Global School-Based Student Health Surveys. **Food and Nutrition Bulletin**, vol. 40 (4), p. 444-459, 2019. doi: 10.1177/0379572119848287
5. BERGE J.M. *et al.* The Protective Role of Family Meals for Youth Obesity: 10-Year Longitudinal Associations. **The Journal of Pediatrics**, vol. 166 (2): 296-301, 2015.

6. BRASIL. Protocolos do Sistema de Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN na assistência à saúde (Série B. Textos Básicos de Saúde). SAÚDE, M. D. S. S. D. A. À. Brasília: 61 p. 2008.
7. CHIARELLI G., ULBRICH A.Z., BERTIN R.L. Body composition and dietary intake of adolescents from public schools in Blumenau (Brazil). **Rev. Bras Cineantropom Desempenho Hum**, vol. 13 (4): 265-271, 2011.
8. CONTI M.A., FRUTUOSO M.F.P., GAMBARDELLA A.M.D. Obesity and body dissatisfaction amongst adolescents. **Rev. Nutr.**, Campinas, vol. 18(4): 491-497, 2005.
9. DALLA COSTA M.C., CORDONI JÚNIOR L., MATSUO T. Food habits of adolescent students from a municipality in western Paraná, Brazil. **Rev. Nutr.**, Campinas, vol. 20(5):461-471, 2007.
10. DISHCHEKENIAN V.R.M. et al. Dietary patterns of obese adolescents and different metabolic effects. **Rev. Nutr.**, Campinas, vol. 24 (1): 17-29, 2011.
11. DOKU D., KOIVUSILTA L., RAISAMO S., RIMPELA A. Socio-economic differences in adolescents' breakfast eating, fruit and vegetable consumption and physical activity in Ghana. **Public Health Nutrition**, vol. 16(5): 864-872, 2011.
12. EISENSTEIN E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Rev. Adolescência e Saúde**, vol. 2 (2): 6-7, 2005.
13. ESTIMA C.C.P., et al. Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan área of Rio de Janeiro, Brazil. **Appetite**, 52: 735-739, 2009.
14. FERREIRA DA COSTA A.L., DUARTE D.E., KUSCHNIR M.C.C. Family and eating behavior in adolescence. **Rev Adolescência & Saúde**, vol. 7 (3): 52-58, 2010.
15. FORKERT E.C.O., et al. Skipping breakfast is associated with adiposity markers especially when sleep time is adequate in adolescents. **Nature, Sci Rep** 9, 6380, 2019. doi: 10.1038/s41598-019-42859-7
16. GASCOYNE C., et al. Food and drink marketing on social media and dietary intake in Australian adolescents: Findings from a cross-sectional survey. **Appetite**, v. 166, 105431, 2021. doi: 10.1016/j.appet.2021.105431
17. GODOY F.C., et al. Healthy eating index of adolescents living in Butanta's district, São Paulo, Brazil. **Rev. Nutr.**, Campinas, vol. 19(6):663-671, 2006.
18. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 - POF. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.
19. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2012. Rio de Janeiro, 2013.
20. JELLIFFE D.B. Evaluacion del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra, **Organización Mundial de la Salud**, (Serie de monografias, 53), 1968.
21. LAZZERI G., et al. Association between fruits and vegetables intake and frequency of breakfast and snacks consumption: a cross-sectional study. **Nutrition Journal**, 12 (123): 1-10, 2013.

22. LAZZERI G., et al. Trends from 2002 to 2010 in Daily Breakfast Consumption and its Socio-Demographic Correlates in Adolescents across 31 Countries Participating in the HBSC Study. **PLoS ONE** 11(3): e0151052, 2016.
23. LEAL G.V.S, PHILIPPI S.T., MATSUDO S.M.M., TOASSA E.C. Food intake and meal patterns of adolescents, São Paulo, Brazil. **Rev Bras Epidemiol**, 13(3): 457-67, 2010.
24. LIMA N.M.S., et al. Excess weight in adolescents and associated factors: data from the ERICA study. **Jornal de Pediatria**, 2021. doi: 10.1016/j.jpmed.2021.02.008
25. MELO I.S.V. et al. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. **PLoS ONE**, 2(11): e0188401, 2017. doi: 10.1371/journal.pone.0188401
26. NOGUEIRA F.A.M., SICHIERI R. Association between consumption of soft drinks, fruit juice, and milk and body mass index among public school students in Niterói, Rio de Janeiro State, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2009; 25(12):2715-2724.
27. PEREIRA J.L., et al. Prevalence of consumption and nutritional content of breakfast meal among adolescents from the Brazilian National Dietary Survey. **Jornal de Pediatria**, 2018. doi: 10.1016/j.jpmed.2017.10.004
28. PITEL L., GECKOVÁ A.M., REIJNEVELD S.A., VAN DIJK J.P. Socioeconomic Differences in Adolescent Health-Related Behavior Differ by Gender. **J Epidemiol**, 2013; 23(3):211-218.
29. ROCHA L.L., et al. School Type, Eating Habits, and Screen Time are Associated With Ultra-Processed Food Consumption Among Brazilian Adolescents. **Journal Of The Academy Of Nutrition And Dietetics**, v. 121, p. 1136-1142, 2021.
30. SHAFIEE G., et al. Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. **J Pediatr (Rio J)** vol. 89(6):575-582, 2013.
31. SILVA A.R.V., et al. The feeding habits of adolescents from public schools in Fortaleza, CE, Brazil. **Rev Bras Enferm**, Brasília, 62(1): 18-24, 2009.
32. SOUSA S.F., et al. Frequency of meals consumed by brazilian adolescents and associated habits: systematic review. **Revista Paulista de Pediatria**, 2020. doi: 10.1590/1984-0462/2020/38/2018363
33. TAYLOR R.W., JONES I.E., WILLIAMS S.M., GOULDING A. Evaluation of waist circumference, waist to hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual energy X- ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **Am J Clin Nutr.**, vol. 72 (2): 490-5, 2000.
34. TORAL N., SLATER B., SILVA M.V. Food consumption and overweight in adolescents from Piracicaba, São Paulo, Brazil. **Rev. Nutr.**, Campinas, vol. 20(5):449-459, 2007.
35. TRANCOSO S.C., CAVALLI S.B., PROENÇA R.P.C. Café da manhã: caracterização, consumo e importância para a saúde. **Rev. Nutr.**, Campinas, 23 (5): 859-869, 2010.
36. YOU Y. et al. Breakfast preferences and consumption location among children at a median age of 7 in Shenzhen: Implications for managing overweight and obesity. **Appetite**, v. 156, 104851, 2021. doi: 10.1016/j.appet.2020.104851

Saúde do escolar: a alimentação escolar e sua contribuição para o aprendizado

| **Antonia Bianca Farias Sousa**
UniFanor/Wyden

| **Roberta Lima Fernandes**
UniFanor/Wyden

| **Elizângela Maia Braga**
UniFanor/Wyden

| **Kelvia Letícia Frota da Silva**
UniFanor/Wyden

| **José Francisco Diogo da Silva Junior**
UniFanor/Wyden

RESUMO

No Brasil, começou a oferecer alimentação escolar da década de 1930, quando alguns Estados e municípios mais ricos passaram a se responsabilizar, de forma crescente, pelo fornecimento da merenda em suas redes de ensino. Nos anos 1950, criou-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Metodologia:** A síntese em si, foi embasada em leituras relacionadas a artigos científicos publicados por estudantes sobre a temática abordada e também foi fundamentado em análises e comparações de gráficos e tabelas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Resultados:** Visando obter dados numéricos para tratarmos do assunto, usamos tabelas do IBGE (2015), para comparar as Escolas de Fortaleza x Ceará x Brasil, em relação à oferta de Merenda Escolar. O Ceará é o segundo da Região Nordeste e a cidade de Fortaleza é a primeira, em número total, a oferecer Merenda Escolar para os Escolares, durante o período em que os mesmos encontram-se nas escolas. **Considerações finais:** uma alimentação balanceada nas escolas é de suma importância como foi citado no estudo, pois a falta de nutrientes e calorias necessárias atrapalha em vários aspectos como o aprendizado e desenvolvimento físico do estudante, com isso compromete o foco e a concentração fica ainda mais difícil para que possa armazenar novas informações.

Palavras-chave: Alimentação, Nutrição, Escola Pública.

■ INTRODUÇÃO

A alimentação escolar é um fator primordial para o aprendizado e desenvolvimento cognitivo do aluno, tendo em vista que, quando o estudante está devidamente nutrido ele desenvolve uma capacidade necessária que contribui para o seu crescimento acadêmico e concentração dentro de sala de aula, deste modo favorece o rendimento escolar como um todo.

A vista disto, a nutrição inadequada é um obstáculo para a aprendizagem do aluno, em razão de não interferir somente na questão do crescimento e do peso, como também nos aspectos físicos, dado que o estudante propende a apresentar um semblante apático e disperso em sala. De acordo com Oliveira (1998 a pud CAVALCANTI, 2009, p. 19), “O consumo alimentar inadequado, por períodos prolongados, resulta em esgotamento das reservas orgânicas de micronutrientes, trazendo como consequência para as crianças e adolescentes retardo no desenvolvimento, redução na atividade física, diminuição na capacidade de aprendizagem, baixa resistência às infecções e maior suscetibilidade a doenças”. Portanto, uma boa alimentação traz inúmeros benefícios para os educandos, e é capaz de evitar ou diminuir déficits, carências e ajudar no aproveitamento escolar.

No Brasil, começou a oferecer alimentação escolar da década de 1930, quando alguns Estados e municípios mais ricos passaram a se responsabilizar, de forma crescente, pelo fornecimento da merenda em suas redes de ensino. Nos anos 1950, criou-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar. Desde então, o Programa de Merenda Escolar manteve o objetivo de contribuir para melhorar as condições nutricionais e de saúde dos escolares ao fornecer alimentação suplementar. Na definição de sua composição nutritiva, estabeleceu-se que deveria fornecer de 15% a 30% das recomendações de calorias e nutrientes. (acessado em: Uol Educação. Comida na escola.)

Segundo o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), que completa este ano 64 anos, são mais de 50 milhões de refeições por dia servidas para 42 milhões de alunos da educação básica de todo o país (acessado em: ministério da educação. Fundo nacional de desenvolvimento da educação. Alimentação Escola). “A partir do momento em que os alunos estão expostos a uma alimentação que não é aquela ofertada na casa dele, eles têm uma formação crítica sobre o que vão ingerir ao longo da vida”, destaca Kellen Pedrollo, diretora do Programa de Alimentação Escolar da Secretaria de Educação do Distrito Federal. “Quanto mais cedo essa consciência começar a ser formada, com certeza, com mais naturalidade isso vai se perpetuar na vida deles.” (Acessado em: Ministério da Educação. Educação no Ar)

O programa de merenda escolar tem atualmente a meta de garantir que o cardápio da alimentação escolar seja programado de modo a fornecer cerca de 350 quilocalorias e 9 gramas de proteínas por refeição, ou seja, 15% das necessidades diárias de calorias e proteínas dos alunos beneficiados. Os gestores do PNAE são o Fundo Nacional de Desenvolvimento

da Educação (FNDE) e os Conselhos de Alimentação Escolar (CAE) (acessado em: Educa Brasil. Merenda Escolar).

■ METODOLOGIA

A síntese em si, foi embasada em leituras relacionadas a artigos científicos publicados por estudantes sobre a temática abordada e também foi fundamentado em análises e comparações de gráficos e tabelas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Alimentação na Escola - PeNSE: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar/2015). (Acessado em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/pesquisa-nacional-de-saude-do-escolar.html/resultados>). Com os dados explorados, obtivemos o panorama da realidade apresentada pelos alunos das escolas públicas, no qual se verificou que dentre os educandos, a maioria, destes, carece de uma alimentação balanceada em nutrientes essenciais para um bom desempenho intelectual, diante disso, foi possível constatar que boa parte dos alunos têm como principal ou única refeição diária, a “Merenda Escolar”. Notou-se ainda, que os educandos que dispõem de acesso à alimentação em casa e na escola têm um melhor aproveitamento das aulas, haja vista, que sua concentração e seu objetivo principal é o acesso à educação e, não somente, à alimentação escolar.

■ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um país onde a fome e a desnutrição ainda são graves problemas sociais, ao passo que aumentam os casos de obesidade, o tema da educação alimentar e nutricional é central, e a escola é um agente fundamental nesse sentido. No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. O governo federal repassa, a estados, municípios e escolas federais, valores financeiros de caráter suplementar efetuados em 10 parcelas mensais (de fevereiro a novembro) para a cobertura de 200 dias letivos, conforme o número de matriculados em cada rede de ensino. (PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar - FNDE).

O PNAE é acompanhado e fiscalizado diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), e também pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Controladoria Geral da União (CGU) e pelo Ministério Público.

Atualmente, o valor repassado pela União a estados e municípios por dia letivo para cada aluno é definido de acordo com a etapa e modalidade de ensino. (PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar - FNDE).

- Creches: R\$ 1,07
- Pré-escola: R\$ 0,53
- Escolas indígenas e quilombolas: R\$ 0,64
- Ensino fundamental e médio: R\$ 0,36
- Educação de jovens e adultos: R\$ 0,32
- Ensino integral: R\$ 1,07
- Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral: R\$ 2,00
- Alunos que frequentam o Atendimento Educacional Especializado no contra turno: R\$ 0,53

O repasse é feito diretamente aos estados e municípios, com base no Censo Escolar realizado no ano anterior ao do atendimento. O Programa é acompanhado e fiscalizado diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE), pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Controladoria Geral da União (CGU) e pelo Ministério Público.

Visando obter dados numéricos para tratarmos do assunto, usamos tabelas do IBGE (2015), para comparar as Escolas de Fortaleza x Ceará x Brasil, em relação à oferta de Merenda Escolar.

Tabela nº 001. Estimativa total de escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental em escolas públicas que informaram oferecer comida (merenda escolar/almoço) para os escolares.

Locais	Quantidade de Alunos	%
Brasil	2.200.260	97,8
Nordeste	598.698	96,8
Maranhão	90.312	96,1
Piauí	38.082	99,0
Ceará	103.945	99,4
Rio Grande do Norte	32.830	99,8
Paraíba	38.541	100,0
Pernambuco	92.231	93,8
Alagoas	32.492	98,1
Sergipe	20.120	95,7
Bahia	150.143	95,3

Fonte: IBGE, 2015.

Tabela nº 002. Estimativa total e percentual de escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental em escolas públicas que informaram oferecer comida (merenda escolar/almoço) para os escolares, segundo as capitais das Unidades da Federação – 2015.

Locais	Quantidade de Alunos	%
São Luís	10.996	100,0
Teresina	7.738	98,2
Fortaleza	20.073	96,8
Natal	6.252	99,2
João Pessoa	5.459	100,0
Recife	12.005	95,5
Maceió	5.641	100,0
Aracaju	3.942	93,0
Salvador	19.463	100,0

Fonte: IBGE, 2015.

Diante dos dados acima, percebemos que o Ceará é o segundo da Região Nordeste e a cidade de Fortaleza é a primeira, em número total, a oferecer Merenda Escolar para os Escolares, durante o período em que os mesmos encontram-se nas escolas. Dessa forma, podemos perceber que está sendo dada a devida importância à Merenda Escolar e sua contribuição no melhor rendimento dos alunos. Podemos citar ainda, que segundo a Secretária Escolar e a Diretora de uma Escola Pública da periferia de Fortaleza, boa parte dos alunos têm na escola a mais nutritiva alimentação, ou ainda, a única alimentação que eles têm acesso durante a semana.

Tabela nº 003. Taxa de aprovação escolar - Brasil, Região Nordeste, Ceará e Fortaleza - 2015.

Ano	Unidade Geográfica	Taxa de Aprovação - Ensino Fundamental de 8 e 9 anos (%)											
		Total	Anos Iniciais (1º ao 5º Ano)	Anos Finais (6º ao 9º Ano)	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano	6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano
2015	Brasil	89,9	93,2	85,7	97,7	96,8	88,5	91,7	92,1	82,9	84,6	87,3	88,6
2015	Nordeste	86,2	90,3	81	97	96,4	84,6	87,6	87,8	75,6	79,7	83,9	87,2
2015	Maranhão	88,8	92,2	84,3	97,6	97,1	90,5	88,9	88,4	81,2	82,7	85,6	88,9
2015	Piauí	86,4	88,5	83,5	96,5	95	82,1	84,2	87,2	76,8	82,2	86,6	90,7
2015	Ceará	93,4	95,9	90,2	98,2	98,3	95	93,1	95,4	87,5	89,4	90,8	93,9
2015	Rio Grande do Norte	83,4	89,2	75,9	97,7	97,4	96,1	76,5	84,3	66	74,3	84,1	85,7
2015	Paraíba	85,5	90,1	79,7	96,1	95,4	85,3	87,2	88,1	73,6	79,2	82,8	85,8
2015	Pernambuco	87,6	90,5	84	96,6	96,9	81	93,7	87,1	80,1	82,9	86,5	87,7
2015	Alagoas	83	88,9	75,6	95,6	96,2	78,9	94,6	83,2	69,7	74,6	78,3	82,7
2015	Sergipe	79,3	86,3	70,2	97,8	95	79,1	79,6	84,7	61,8	68,4	75,4	80,7
2015	Bahia	82	87,2	75,7	96,5	95,1	78,4	83,6	85,9	69,8	73,9	78,8	83,1
2015	Fortaleza	91,7	95,1	87,5	97,1	98,4	92,8	92,6	94,9	85,6	86,9	88	90

Fonte: INEP, Censo da Educação Básica, 2015.

Segundo os dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2015/INEP, percebemos que a cidade de Fortaleza está acima da média Nacional, do Nordeste e de todos os demais estados nordestinos em relação à Aprovação Escolar. Se fizermos uma relação com a oferta

e acesso da Merenda Escolar por parte dos escolares de Fortaleza, que também é alta em relação às demais capitais, podemos afirmar como também afirmaram a Secretária e a Diretora de uma Escola de Fortaleza que, entre outros fatores, esse acesso traz significativa melhoria no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

■ CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que a importância de uma alimentação balanceada nas escolas é de suma importância, como foi citado no estudo, pois a falta de nutrientes e calorias necessárias atrapalha em vários aspectos como o aprendizado e o desenvolvimento físico do estudante, ou seja, isso compromete o foco e a concentração fica ainda mais difícil para que possa armazenar novas informações. Contudo, uma boa alimentação contribui para a maior participação durante as aulas e para que o índice de rendimento escolar suba. Diante disto, concluímos que, a importância de uma boa refeição escolar é indispensável, pois assim diminuiremos o absenteísmo e melhoramos a atenção em sala de aula, garantindo um bom rendimento escolar.

■ REFERÊNCIAS

1. MENEZES, E.T; SANTOS, T.H dos. Verbete merenda escolar. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/merenda-escolar/>>. Acesso em: 30 de mar. 2019.
2. Brasil. Artigo: Reflexão e Ação: Aprendizagem e Alimentação Escolar. Acessado em: www.emdialogo.uff.br/content/reflexao-e-acao-aprendizagem-e-alimentacao-escolar
3. Brasil. Ministério da Educação. Programa de alimentação escolar completa 63 anos em 2018 atendendo a mais de 42 milhões de alunos. Acessado em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/33501-educacao-no-ar/62461-programa-de-alimentacao-escolar-completa-63-anos-em-2018-atendendo-a-mais-de-42-milhoes-de-alunos>
4. Brasil. IBGE. Educação. Acessado em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/educacao.html>
5. Brasil. Uol Educação. Acessado em: <https://www.uol/educacao/especiais/comida-na-escola-lanche-e-merenda.htm#comida-na-escola>
6. Brasil. Rede Brasileira de Alimentação e Nutrição Escola. Acessado em: <https://rebrae.com.br/alimentacao-escolar-brasileira-percursos-e-desafios/>
7. Brasil. INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Acessado em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/inicio>
8. Brasil. FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Acessado em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>

Sobrepeso e obesidade em adolescentes e os riscos cardiovasculares

| **Mylena Vieira do Nascimento**
UNICID

| **Lígia Lopes Simões Baptista**
UNICID

RESUMO

As práticas alimentares saudáveis e de exercícios ao longo da infância e adolescência são cruciais para prevenir doenças e promover saúde na vida adulta. O aumento da prevalência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis tem sido um grave problema de saúde pública para o Brasil, com repercussões em toda a sociedade. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo avaliar a relação entre o excesso de peso corporal e os riscos cardiovasculares em adolescentes no Brasil, com vistas a identificar a prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes do 9º ano do ensino fundamental; avaliar os riscos cardiovasculares que os adolescentes em sobrepeso e obesidade estão expostos e analisar quais são as políticas públicas direcionadas para reduzir os riscos de comorbidades. **Método:** Refere-se a um trabalho de característica exploratória, com um parecer quantitativo, com o propósito de relacionar os hábitos dessa faixa etária com o desenvolvimento de doenças na vida adulta. **Resultados:** Foi identificado aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes associado a diminuição do consumo de alimentos marcadores de alimentação saudável (feijão) e crescimento do consumo de alimentos marcadores de alimentação não saudável (guloseimas) aliado ao comportamento sedentário. **Conclusão:** Em razão do crescente aumento de excesso de peso nessa faixa etária, notou-se que as políticas públicas são insipientes e pouco eficazes para esse grupo populacional. Tornando obrigatório o monitoramento dessas políticas públicas direcionadas aos adolescentes, principalmente no ambiente escolar, um dos principais ambientes de aprendizado de novos e melhores hábitos alimentares.

Palavras-chave: Adolescente, Obesidade, Sobrepeso, Política Pública, Risco Cardiovascular.

■ INTRODUÇÃO

A adolescência compreende no período de vida entre os 10 a 19 anos de idade. Durante essa fase os adolescentes vivenciam de uma maneira acelerada mudanças físicas, cognitivas e psicossociais, onde se estabelecem comportamentos que podem percorrer a vida adulta, por isso se torna um estágio de vida importante para desenvolver bons hábitos de saúde que irão se desenvolver ao longo da vida (OMS, 2021).

Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis por 58,5% de todas as mortes e por 45,9% da carga total global de doenças expressa por anos perdidos de vida saudável. No Brasil, mortes por doenças respiratórias, cardiovasculares, câncer e diabetes, entre outras, resultam em 62,8% das mortes (OMS, 2018).

Desta maneira, comportamentos alimentares saudáveis introduzidos na infância e reforçados na adolescência são cruciais para uma vida saudável e para prevenir DCNT na fase adulta, das quais são doenças que têm sido apontadas como um grave problema de saúde pública (SÁ *et al.*, 2011).

A obesidade, comportamento sedentário, consumo exagerado de bebidas alcoólicas, tabagismo e alimentação inadequada são importantes fatores de risco para essas doenças citadas anteriormente. Caracterizada como o acúmulo excessivo de gordura corporal, a obesidade é uma doença multifatorial estando envolvidas tanto questões genéticas como ambientais. Nos adultos, a obesidade aumenta o índice do risco de doenças e morte, já na adolescência os efeitos podem ser observados a longo prazo, crescendo o risco de se tornar um adulto com doenças cardiovasculares e uma mortalidade mais precoce (BLOCH *et al.*, 2016; ENES *et al.*, 2010).

Com o objetivo de compreender melhor esse cenário, pesquisas e estudos nacionais estão sendo cada vez mais desenvolvidos ao público adolescente (BLOCH *et al.*, 2016; IBGE, 2013; IBGE, 2016), com vistas a identificação dos riscos e proposição de ações de prevenção, em razão dessa exposição (JAGER *et al.*, 2014).

Segundo Guedes *et al.*, (2021), em estudo realizado em 2020 por meio de uma revisão sistemática e metanálise de dados da literatura com o objetivo de investigar a prevalência de sobrepeso e obesidade em indivíduos entre 5 e 19 anos, a taxa de prevalência global foi de aproximadamente 22% a 25%. Ao compararem esses resultados com outros países, percebe-se que essa prevalência é cerca de duas a três vezes maior que a encontrada na África (9,7%) e no Sudeste asiático (8,1%), em contrapartida foi inferior a taxa de prevalência dos Estados Unidos (31%) e semelhante à de alguns países europeus entre eles, Portugal, Espanha, França, Inglaterra e Alemanha.

Nesse contexto, compreende-se que estudos que visam analisar a efetividade de intervenções educacionais baseadas na orientação sobre a prática de atividade física ou exercício físico e nutrição em escolares adolescentes contribuem muito para a identificação das ações de intervenção e seus resultados. Segundo Wolf *et al.*, (2019), entre 12 estudos de intervenção analisados, 83% apresentaram resultados efetivos em suas ações.

Em âmbito nacional, esses dados de pesquisas são de extrema relevância para a elaboração e análise de políticas públicas voltadas para a promoção de saúde dos adolescentes e ações associadas ao meio escolar, objetivando estratégias para prevenção de DCNT e a diminuição de riscos que começam na infância e estendem-se à vida adulta (SICHIERI *et al.*, 2016).

Nesse contexto, com o propósito de transformar a realidade sócio educacional do Brasil, a Secretaria de Direitos Humanos e o Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente estabeleceram o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), uma política pública que promove a eficaz participação dos sistemas e políticas de educação, saúde, trabalho, previdência social, assistência social, cultura, esporte, lazer e segurança pública, para a execução da proteção integral de todos os adolescentes (BRASIL, 2017).

A exemplo dessa forma de pensar a saúde, o Programa de Saúde na Escola (PSE), fundado em 2007, agregou promoção, prevenção e atenção à saúde e educação integral dos estudantes da rede pública de ensino do Brasil. A proposta do programa é voltada por intermédio dos Grupos de Trabalho Intersetoriais (GTI), numa elaboração em que o planejamento, monitoramento e avaliação são executados coletivamente, de modo a atender às necessidades locais (BRASIL, 2013).

Dessa forma, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) representa um avanço nessa temática, uma vez que objetiva a vigilância dos fatores de risco e proteção para doenças crônicas do Brasil, monitora os fatores de risco e proteção à saúde dos escolares brasileiros e identifica questões para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a promoção da saúde em adolescentes. O IBGE contribui para esse levantamento de dados, por meio das publicações em (2010, 2013 e 2016) parceria com o Ministério da Saúde e Ministério da Educação, teve como objetivo coletar dados sobre fatores de risco e de proteção à saúde do adolescente do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas, nos municípios das Capitais e no Distrito Federal (BRASIL, 2010).

Diante dessa realidade, as políticas públicas surgem como uma importante estratégia para minimizar o impacto social e econômico gerado pelas DCNT, uma vez que atuam de forma a garantir a integralidade das atividades do governo e de uma forma direta na vida da população. Os governos traçam objetivos, ações e planos para obter o conforto da população. As sociedades atuais simbolizam a diversidade, em questões como idade, religião, etnia,

valores e interesses. Contudo, os meios para atender a todas as exigências da sociedade e seus numerosos grupos são limitados (SIMÕES *et al.*, 2010).

Obesidade, consumo excessivo de gorduras saturadas, ingestão insuficiente de frutas e hortaliças, comportamento sedentário, tabagismo e consumo abusivo de bebidas alcoólicas, são os principais fatores de risco modificáveis responsáveis pela maioria das mortes por DCNT e por fração substancial da carga de doenças em razão dessas enfermidades.

Logo, percebe-se que uma das causas mais frequentes associadas à ocorrência de fatores de risco de natureza reversível é o erro alimentar e, conseqüentemente o excesso de peso corporal. Um padrão alimentar inadequado é um elemento-chave para uma série de condições de risco.

As práticas alimentares, compreendidas da amamentação à alimentação cotidiana da família, são oriundas de conhecimentos, vivências e experiências, construídas a partir das condições de vida, da cultura, das redes sociais e do saber científico de cada época histórica e cultural (BRASIL, 2016).

É nesse propósito que a vigilância nutricional em adolescentes desempenha uma função estratégica para a identificação do estado de saúde e estímulo para a promoção de hábitos alimentares saudáveis.

Diante do crescente aumento da procura por informações e da realidade de saúde da população adolescente, o profissional nutricionista torna-se essencialmente responsável pela educação nutricional, bem como pela aplicação prática das políticas públicas para prevenção de doenças e promoção de saúde com vistas ao combate às DCNT, assim como proporcionar qualidade de vida e manutenção da saúde corporal ao longo dos anos.

Esse estudo tem por objetivo avaliar a relação entre o excesso de peso corporal e os riscos cardiovasculares em adolescentes no Brasil, com vistas a identificar a prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes do 9º ano do ensino fundamental; avaliar os riscos cardiovasculares que os adolescentes em sobrepeso e obesidade estão expostos e analisar quais são as políticas públicas direcionadas para reduzir os riscos de comorbidades.

■ MÉTODO

Delineamento do estudo

Trata-se de uma pesquisa com caráter exploratório, com base em dados secundários provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada pelo IBGE em convênio com o Ministério da Saúde e apoio do Ministério da Educação.

População de estudo

Estudantes do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas no território nacional.

Objeto de estudo

O presente trabalho pretende explorar as políticas públicas relacionadas à prevenção de doenças e a promoção de saúde de adolescentes no Brasil.

Base de dados

A base de dados da PeNSE publicada em 2016 e disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹. A pesquisa apresentou inovação em relação aos indicadores levantados, uma vez que favoreceu a disponibilização em dois planos amostrais, primeiramente com escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental, permitindo assim a comparabilidade com dados das versões anteriores da PeNSE (2009 e 2012) e, sequencialmente de escolares de 13 a 17 anos de idade passíveis de comparação com os indicadores da Global School-based para comparabilidade internacional.

Aspectos socioeconômicos; contexto familiar; hábitos alimentares; prática de atividade física; experimentação e consumo de cigarro, álcool e outras drogas; saúde sexual e reprodutiva; violência, segurança e acidentes; utilização de serviços de saúde são alguns dos dados disponíveis para investigação.

O estudo foi respaldado também por consultas nas bases de dados SciELO, PubMed e LILACS com base nos descritores: adolescente, sobrepeso, obesidade, políticas públicas e risco cardiovascular, de publicações entre 2010 e 2020 e seleção dos idiomas português e inglês.

Análise de dados

Utilizou-se uma abordagem quantitativa, com o objetivo de revelar as frequências absolutas e relativas da expressividade dos comportamentos dos indivíduos.

■ RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a caracterização socioeconômica dos adolescentes investigados. Observa-se o predomínio de alunos da rede pública de ensino e em estado de eutrofia.

1 <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>

Destaca-se o equilíbrio da amostra em relação ao sexo, idade adequada ao ano letivo e região geográfica de moradia.

Tabela 1. Características socioeconômicas de adolescentes da 6ª série (antiga 5ª série) do ensino fundamental até a 3ª série do ensino médio do Brasil. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2015.

Variáveis	n=16,556	%
Sexo		
Masculino	8269	49,9
Feminino	8287	50,1
Idade (anos)		
≤11-14	9400	56,8
15-19	7156	43,2
Raça		
Branca	6575	39,8
Preta	1935	11,7
Amarela	712	4,3
Parda	3726	40,6
Indígena	581	3,5
Não informado	23	0,1
Região geográfica		
Norte	3188	19,2
Nordeste	3465	21,1
Sudeste	3276	19,7
Sul	3207	19,3
Centro-oeste	3420	20,7
Dependência administrativa da escola		
Pública	12381	74,8
Privada	4175	25,2
Escolaridade materna		
Ensino Fundamental	3726	22,5
Ensino Médio	3851	23,3
Ensino Superior	4028	24,3
Não estudou	749	4,5
Não sabe	4168	25,2
Não informado	34	0,2
Estado nutricional		
Déficit de peso	53,5	3,2
Eutrofia	11479	69,3
Sobrepeso	3028	18,3
Obesidade	1514	9,1
Atitude em relação ao peso		
Não estou fazendo nada	6169	37,3
Estou tentando perder peso	4688	28,3
Estou tentando ganhar peso	2674	16,1
Estou tentando manter o peso	2859	17,2
Não informado	166	1

Os dados disponíveis na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) evidenciam resultados referentes ao estado nutricional, consumo alimentar e nível de atividade física de adolescentes do 9º do ensino fundamental de todo o Brasil (Tabela 2).

Tabela 2. Percentual de escolares do ensino fundamental com sobrepeso e obesidade. Brasil, 2010 e 2016.

Classificação	2010	2016
	Total (%)	Total (%)
Sobrepeso	16	23,7
Obesidade	7,2	7,8

*Na PeNSE 2013 não ocorreu a coleta da antropometria.

O percentual de sobrepeso e obesidade entre os adolescentes aumentou com o passar dos anos, principalmente em relação ao sobrepeso. A PeNSE 2016 não revela diferença entre o sexo masculino e feminino nas prevalências de sobrepeso e obesidade, confirmando a disseminação no público adolescente em geral.

Apesar da PeNSE 2013 não ter medidas de antropometria, os dados indicam de 2010 e 2016 indicam que o sobrepeso atingiu uma maior porcentagem de adolescentes, expondo-os aos maiores riscos de saúde.

Tabela 3. Distribuição percentual de escolares do 9º ano do ensino fundamental por frequência de consumo alimentar de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável, PeNSE, 2010, 2013 e 2016.

Classificação	2010	2013	2016
Alimentos marcadores de alimentação saudável			
Feijão	62,6	69,9	60,7
Legumes e verduras	31,2	34,8	37,7
Frutas frescas	31,5	30,2	32,7
Leite	53,6	51,5	NA
Alimentos marcadores de alimentação não saudável			
Guloseimas	50,9	41,3	41,6
Refrigerantes	37,2	33,2	26,7
Embutidos/Ultraprocessados	18	14,7	31,3
Fritura	12,5	15,8	13,7
Biscoitos doces	36,2	32,5	NA
Biscoitos salgados	33,6	35,1	NA

*NA: não analisado.

Com relação ao consumo dos marcadores de alimentação saudável e não saudável, a tabela 3 evidencia o feijão como o alimento saudável mais consumido pelos adolescentes, destaca também a alta prevalência de consumo de frutas, verdura e legumes, salientando a diminuição do consumo de refrigerante, um importante marcador de alimentação não saudável.

Entre os alimentos pertencentes ao grupo da alimentação não saudável, destacam-se as guloseimas e embutidos/ultra processados (tabela 3).

Tabela 4. Percentual de escolares do 9^a ano do ensino fundamental segundo a prática de atividade física. PeNSE. 2010 e 2016.

Classificação	2010	2013	2016
	Total (%)	Total (%)	Total (%)
Ativo	43,1	30,1	34,4
Insuficientemente Ativo	26	63,1	60,8
Inativo	4,8	6,8	4,8

A tabela 4 apresenta os escolares segundo a prática de atividade física e, segundo as variáveis: ativo (praticaram 300 minutos ou mais de atividade física), insuficientemente ativo (praticaram atividade física de 1 a 149 minutos e os que praticaram atividade física de 150 a 299 minutos) e inativo. Dessa forma, observa-se que o percentual de adolescentes ativos apresentou uma queda entre 2010 e 2013, mas há uma ligeira retomada em 2016. Já os percentuais de escolares insuficientemente ativos e inativos apresenta-se em decréscimo.

■ DISCUSSÃO

O sobrepeso e a obesidade na infância e adolescência são sérios problemas de saúde pública, notando-se um aumento da incidência e prevalência em todo o mundo. Em virtude desse aumento, as pesquisas buscam trazer dados com o objetivo de monitorar a predisposição de ganho de peso, hábitos alimentares e nível de atividade física entre os adolescentes. (SALVATTI et. al., 2011; BRASIL, 2010).

Durante as três PeNSE realizadas, algumas temáticas sofreram alterações, com mudanças e exclusões de alguns itens alimentares (como leite e biscoitos doces e salgados), associados ao consumo semanal e diário de itens, seguindo um modelo de tópicos que são propostos no módulo básico do estudo transnacional Global School-based Student Health Survey- GSHS, desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde - OMS (World Health Organization - WHO) (BRASIL, 2016).

Ao investigar os resultados da PeNSE em relação a prevalência de sobrepeso e obesidade no decorrer dos anos, observa-se aumento de 7,7% e 0,6% respectivamente. Em um estudo transversal realizado com adolescentes entre 10 e 19 anos no nordeste brasileiro também observou um predomínio do sobrepeso (11%) em comparação a obesidade (6,8%), segundo o IMC (BRASIL, 2010; BARRETO NETO et. al., 2015; BRASIL, 2016). Nessa mesma linha, o Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), um estudo de representatividade nacional possibilitou avaliar as prevalências de hipertensão arterial e excesso de peso, assim como fatores de risco cardiovascular em adolescentes em território nacional (BLOCH, 2016).

Supervisionar a prática de atividade física entre os adolescentes é importante para a implementação de políticas públicas para esse grupo etário. A PeNSE avaliou o tempo de atividade física acumulada dos escolares nos sete dias que sucederam a pesquisa, unindo o tempo e frequência em que foram realizadas práticas como aulas de educação física, deslocamento a pé ou de bicicleta para a escola entre outras atividades físicas extraescolares (BRASIL, 2016). A prevalência de inatividade física no lazer foi de 54,3% com maior predomínio no sexo feminino que residiam na região do Nordeste e pertenciam à classe econômica mais baixa. A incidência de jovens que estão insuficientemente ativos se apresenta maior nos dois últimos anos da PeNSE, em contrapartida, resultados de um estudo realizado com adolescentes a partir da aplicação de um questionário para analisar o nível de atividade física e sua relação com peso, altura e IMC, revelou que 61,3% dos adolescentes entre 12 a 14 anos são ativos (BRASIL, 2013; BRASIL, 2016; CUREAU *et al.*, 2016; LUCIANO *et al.*, 2016).

De acordo com o Guia de Atividade Física para a população brasileira publicado pela OMS recomenda-se que os jovens de 6 a 17 anos pratiquem 60 minutos ou mais de atividade física por dia em pelo menos 3 dias na semana, apresentando sugestões de práticas no dia a dia como, reservar algum tempo livre para fazer atividade física com familiares, amigos ou sozinho, sempre que possível fazer deslocamentos a pé, de bicicleta, skate ou patins, participar de forma ativa nas aulas de educação física na escola e ajudar os familiares em tarefas domésticas (BRASIL, 2021b).

A POF 2017-2018 que visa estimar quantidades adquiridas de alimentação domiciliar *per capita*, disposição de consumo, gastos e rendimentos de famílias no Brasil, relevou por meio de recordatório 24 horas, a maior prevalência de consumo de café (78,1%), arroz (76,1%) e feijão (60,0%) dentro do domicílio. As maiores prevalências de consumo fora do domicílio foram salgados fritos e assados (40,1%), picolés (37,2%), salgadinhos chips (32,7), bolos recheados (32,6%) e refrigerantes (31,1%) (IBGE, 2018).

O consumo alimentar ainda é amparado por uma dieta tradicional, com arroz e feijão sendo alimentos base da composição de uma refeição, entretanto resultados da PeNSE demonstram a diminuição no consumo do feijão, o que pode significar a substituição por alimentos mais práticos, como sanduíches (BRASIL, 2010; BRASIL, 2013; BRASIL, 2016; IBGE, 2018).

O feijão tem uma grande importância no aspecto nutricional, é um alimento rico em minerais, vitaminas e fibras. Mesmo com a diminuição em seu consumo, é evidente que ele ainda está presente na mesa dos brasileiros, fazendo parte de instituições que servem refeições, como a alimentação escolar (ROCKENBACH, 2018).

Observa-se durante os três anos de desenvolvimento da pesquisa, aumento do consumo de frutas, verduras e legumes (FLV), mas ainda assim são alimentos que devem ter o seu consumo em maior parcela, tendo em vista que são fontes de micronutrientes, fibras, entre outras propriedades nutricionais e a baixa densidade energética desses alimentos favorecem a manutenção do peso corporal. Segundo a OMS, o baixo consumo de FLV encontra-se entre os dez principais fatores de risco para a carga total de DCNT no mundo (DAMIANI *et al.*, 2017).

A inserção cada dia mais forte da mulher no mercado de trabalho, além de trabalhar e ocupar cargos de responsabilidade e conseqüentemente menos tempo para execução de tarefas de casa como o preparo de alimentos, incluindo o feijão. A preferência por alimentos que demandam pouco tempo de preparo e diminua a regularidade das compras, pode justificar a diminuição no consumo de feijão, visto que é um alimento que exige maior tempo de preparo (FERNANDES, 2013).

As transformações sociais e culturais podem ter afetado a atuação dos adolescentes em atividade físicas, sendo assim, um reflexo do enaltecimento de um comportamento sedentário, pautado em vídeo games, jogos eletrônicos, computadores e celulares em detrimento as práticas físicas em locais como praças, parques e outros lugares de lazer, o que também pode facilitar o consumo de alimentos como guloseimas, tendo em vista que são alimentos práticos e fáceis de beliscar enquanto assiste televisão, por exemplo (BRASIL, 2015).

A escolha alimentar começa a partir da compra ou consumo de determinado alimento, podendo ser essa escolha determinada por vários fatores, como sociais, econômicos, sociais, fisiológicos e psicológicos. Durante esse processo, os pais desempenham um papel importante na construção dos hábitos alimentares dos adolescentes. Um estudo com adolescentes de 15 a 18 anos, indica uma relação positiva entre hábitos alimentares saudáveis dos familiares com um IMC normal nos filhos (CARDOSO *et. al.*, 2015).

A alimentação inadequada na infância e adolescência e o comportamento sedentário são fatores significativos para o desenvolvimento de obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis, principalmente doenças cardiovasculares na fase adulta. Em virtude disso análises têm sido requisitadas para uma melhor identificação de fatores de risco e para auxiliar no desenvolvimento de políticas de saúde voltadas aos jovens. Dentre elas se destacam, no Brasil, o Programa Saúde na Escola, criado em 2007, onde preconiza-se o desenvolvimento de ações de saúde em escolas, por meio de práticas de promoção da saúde, prevenção de doenças e acompanhamento das condições clínicas dos escolares; o Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) cujo propósito é o avanço nas condições de alimentação, nutrição e saúde da população brasileira, por meio da promoção de práticas alimentares saudáveis, a vigilância alimentar e nutricional, a prevenção e o cuidado

integral dos agravos que estão relacionados à alimentação e nutrição (MAIA et. al., 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Com isso, dispomos de alguns programas que são articulados ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento para a Educação (FNDE) os quais repassam recursos financeiros para os estados, Distrito Federal e municípios para a compra de alimentos destinados a estudantes da rede pública de ensino, em que seja no mínimo 30% proveniente da agricultura familiar, permitindo assim a diminuição do consumo de alimentos processados e ultra processados e promoção do consumo de alimentos in natura no ambiente escolar e incentivo ao agricultor familiar (BRASIL, 2021a).

■ CONCLUSÃO

O sobrepeso e a obesidade na adolescência têm alta prevalência, tornando-se um sério problema de saúde pública no Brasil que precisa ser enfrentado, com vistas a minimização de consequências à saúde na vida adulta.

Os riscos cardiovasculares na adolescência são subestimados, portanto, não monitorados em relação aos fatores desencadeadores. É possível perceber as muitas ações propostas pelo governo brasileiro para estruturar ações de alimentação e nutrição no Brasil. Contudo, ainda existem muitos desafios para que essas ações sejam perduráveis, tendo em vista que temos uma realidade até pouco tempo marcada por fome, sendo assim dispendo de políticas voltadas para resolver problemas como a insegurança alimentar.

Logo, evidência a importância do desenvolvimento e monitoramento de políticas públicas direcionadas ao público, principalmente no ambiente escolar, em razão de que é um dos principais ambientes de aprendizado de novos e melhores hábitos alimentares, permitindo assim, inserir a família para melhor vínculo e efetividade.

■ REFERÊNCIAS

1. Barreto, Augusto Cesar et al. Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. **Revista Paulista de Pediatria [online]**. 2015, v. 33, n. 3 [Acessado 03 Junho, 2021], pp. 318-325. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.01.002>>. ISSN 1984-0462. <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.01.002>.
2. Barufaldi, Laura Augusta et al. ERICA: prevalence of healthy eating habits among Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública [online]**. 2016, v. 50, suppl 1 [Acessado 03 Junho 2021], 6s. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006678>>. Epub 23 Feb 2016. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006678>.
3. Bloch, K.V; Cardoso, M.A; Sichieri, R. Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA): resultados e potencialidade. **Rev Saude Publica**. 2016;50(supl 1):2s.

4. Brasil. Ministério da Saúde. **Alimentação escolar: acordo entre MEC e Ministério da Agricultura**; 2021. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. Acesso em 30 de novembro de 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-e-mec-se-unem-para-fortalecer-a-agricultura-familiar-no-ambito-do-programa-nacional-de-alimentacao-escolar>.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021b. 54 p.
6. Cardoso, S. et al. Escolhas e hábitos alimentares em adolescentes: associação com padrões alimentares do agregado familiar. **Rev Port Saúde Pública**: Elsevier, 2015;33(2): 128-136. [Acessado 03 Junho 2021], 6s. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2014.07.004>>. Epub 14 Fev 2015. ISSN 0870-9025. <https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2014.07.004>..
7. Cureau FV, da Silva TL, Bloch KV, Fujimori E, Belfort DR, de Carvalho KM, de Leon EB, de Vasconcellos MT, Ekelund U, Schaan BD. ERICA: leisure-time physical inactivity in Brazilian adolescents. **Rev Saude Publica**. 2016 Feb;50 Suppl 1 4s. doi:10.1590/s01518-8787.2016050006683. PMID: 26910541; PMCID: PMC4767040.
8. Damiani, Thaís Fernanda, Pereira, Lidia Pitaluga e Ferreira, Márcia Gonçalves Consumo de frutas, legumes e verduras na Região Centro-Oeste do Brasil: prevalência e fatores associados. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**. 2017, v. 22, n. 2 [Acessado 30 Novembro 2021] , pp. 369-382. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.12202015>>. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.12202015>.
9. Enes, Carla Cristina e Slater, Betzabeth Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**. 2010, v. 13, n. 1 [Acessado 03 Junho 2021], pp. 163-171. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-790X2010000100015>>. Epub 05 Abr 2010. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2010000100015>..
10. Fernandes, R.A. et al. **Cross-sectional association between healthy and unhealthy food habits and leisure physical activity in adolescents**. J Pediatr (Rio J). 2011;87(3):252-256.
11. Governo do Brasil. **MEC e Agricultura celebram acordo garantindo que 30% da alimentação escolar seja proveniente da agricultura familiar**, 2021. Disponível em: < MEC e Agricultura celebram acordo garantindo que 30% da alimentação escolar seja proveniente da agricultura familiar — Português (Brasil) (www.gov.br)>. Acesso em 21 Set. 2021.
12. IBGE. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2009: avaliação do estado nutricional dos escolares do 9º do ensino fundamental: municípios das capitais e Distrito Federal/ IBGE**, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 48p.
13. IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do escolar: 2015/ IBGE**, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 138p.
14. IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015 / IBGE**, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 132 p.
15. Jager, Márcia Elisa et al. **O adolescente no contexto da saúde pública brasileira: reflexões sobre o PROSAD**. [online]. 2014, v. 19, n. 2 [Acessado 20 Maio 2021], pp. 211-221. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-737221567004>>. Epub 13 Out 2014. ISSN 1807-0329. <https://doi.org/10.1590/1413-737221567004>.

16. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: **análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**/ IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. – Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
17. Larson, N; Stang, J.S. Nutrição na Adolescência. In: MAHAN, LK; STUMP, SE; RAYMOND, JL. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13° ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 410.
18. Luciano, Alexandre de Paiva et al. NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES SAUDÁVEIS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte [online]**. 2016, v. 22, n. 3 [Acessado 03 Junho 2021] , pp. 191-194. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1517-869220162203139863>>. ISSN 1806-9940. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162203139863>.
19. Maia, Emanuella Gomes et al. Padrões alimentares, características sociodemográficas e comportamentais entre adolescentes brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**. 2018, v. 21, suppl 1 [Acessado 30 Novembro 2021] , e180009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-549720180009.supl.1>>. Epub 29 Nov 2018. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180009.supl.1>.
20. Ministério da Saúde. **Política de Atenção Integral a Saúde de Adolescentes em Conflito com a Lei (PNAISARI)**, 2017. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/saude-para-voce/saude-do-adolescente-e-do-jovem/acoes-e-programas/politica-de-atencao-integral-a-saude-de-adolescentes-em-conflito-com-a-lei-pnaisari>>. Acesso em: 14 fev. 2021.
21. Ministérios da Saúde. **Programa Saúde na Escola (PSE)**, 2013. Disponível em:<<https://www.saude.gov.br/saude-para-voce/saude-do-adolescente-e-do-jovem/acoes-e-programas/programa-saude-na-escola-pse>>. Acesso em: 14 fev. 2021.
22. Rockenbach, Reni. Efeitos prévia em propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais em feijão. 2018. 103f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.
23. Sá, Naiza Nayla Bandeira de e Moura, Erly Catarina de Excesso de peso: determinantes sociodemográficos e comportamentais em adultos, Brasil, 2008. **Cadernos de Saúde Pública [online]**. 2011, v. 27, n. 7 [Acessado 20 Março 2021], pp. 1380-1392. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000700013>>. Epub 21 Jul 2011. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000700013>.
24. Salvatti, Aline Giacomelli et al. Padrões alimentares de adolescentes na cidade de São Paulo. **Revista de Nutrição [online]**. 2011, v. 24, n. 5 [Acessado 17 Fevereiro 2021] , pp. 703-713. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000500004>>. Epub 13 Jan 2012. ISSN 1678-9865. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000500004>.
25. Sichieri, Rosely and Cardoso, Marly AERICA: Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents. **Revista de Saúde Pública [online]**. 2016, v. 50, suppl 1 [Accessed 30 November 2021] , 1s. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S01518-8787.201605000SUPL1ED>>. Epub 23 Feb 2016. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.201605000SUPL1ED>.
26. Simões, R; Rocha, AM; Santos, L. M. H. P; Carvalho, M. C. **Políticas Públicas, Conceitos e Práticas**. Minas Gerais, v. 7, p.5, 2010.
27. Wolf, Vaneza Lira Waldow et al. Efetividade de programas de intervenção para obesidade com base em orientações para escolares adolescentes: Revisão Sistemática. **Revista Paulista de Pediatria [online]**. 2019, v. 37, n. 1 [Acessado 12 Abril 2021], pp. 110-120. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2019;37;1;00015>>. Epub 09 Ago 2018. ISSN 1984-0462. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2019;37;1;00015>.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Carla Cristina Bauermann Brasil

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana (2006), Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2013), especialização em Qualidade de Alimentos pelo Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos (2008), especialização em Higiene e Segurança Alimentar pela Universidad de León (2011), especialização em Vigilância Sanitária e Qualidade de Alimentos (2020) pela Universidade Estácio de Sá, MBA executivo em Gestão de Restaurantes (2021), especialização em Segurança Alimentar (2021), Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) na linha de pesquisa "Qualidade de Alimentos". Atua como docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria - campus Palmeira das Missões e participa de projetos de pesquisa e extensão na área de ciência e tecnologia de alimentos, com ênfase em sistemas de garantia e controle de qualidade dos alimentos. Atualmente além de docente do Curso de Nutrição exerce o cargo de vice-diretora do Restaurante Universitário da UFSM.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5065412932315572>

Táisa Ceratti Treptow

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana (2009), Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2014), Especialização em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Pelotas (2018), Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (2012 e 2016). Têm experiência na área de Nutrição e Ciência e Tecnologia dos Alimentos, onde atuou nos seguintes temas: oncologia, controle de qualidade de alimentos, enologia, produtos de origem vegetal, polifenóis, antocianinas, cromatografia e sensorial.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2926914154460296>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescente: 117, 119

Alimentação: 21, 22, 110, 111, 112, 113, 115, 126, 127, 128

Alimentos: 47, 49, 51, 54, 57, 58, 67, 123, 129

Alimentos Funcionais: 47

Análise Sensorial: 57, 58

Anemia: 23, 24, 34, 36, 37, 44

Aproveitamento: 46, 47, 57, 59

C

Circunferência da Cintura: 102, 103

Conservação: 58, 76

Controle Microbiológico: 61

Corpo: 21, 22

Creche: 24

E

Educação: 25, 26, 44, 58, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 127

F

Fatores de Risco: 24

G

Gastrointestinal: 83, 84, 95

J

Jovens: 98

L

Lactente: 24

M

Malnutrition: 83, 84, 91, 94

N

Nutrição: 22, 46, 58, 100, 106, 110, 115, 126, 129

O

Obesidade: 34, 35, 37, 117, 120, 122, 123

R

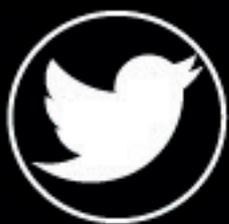
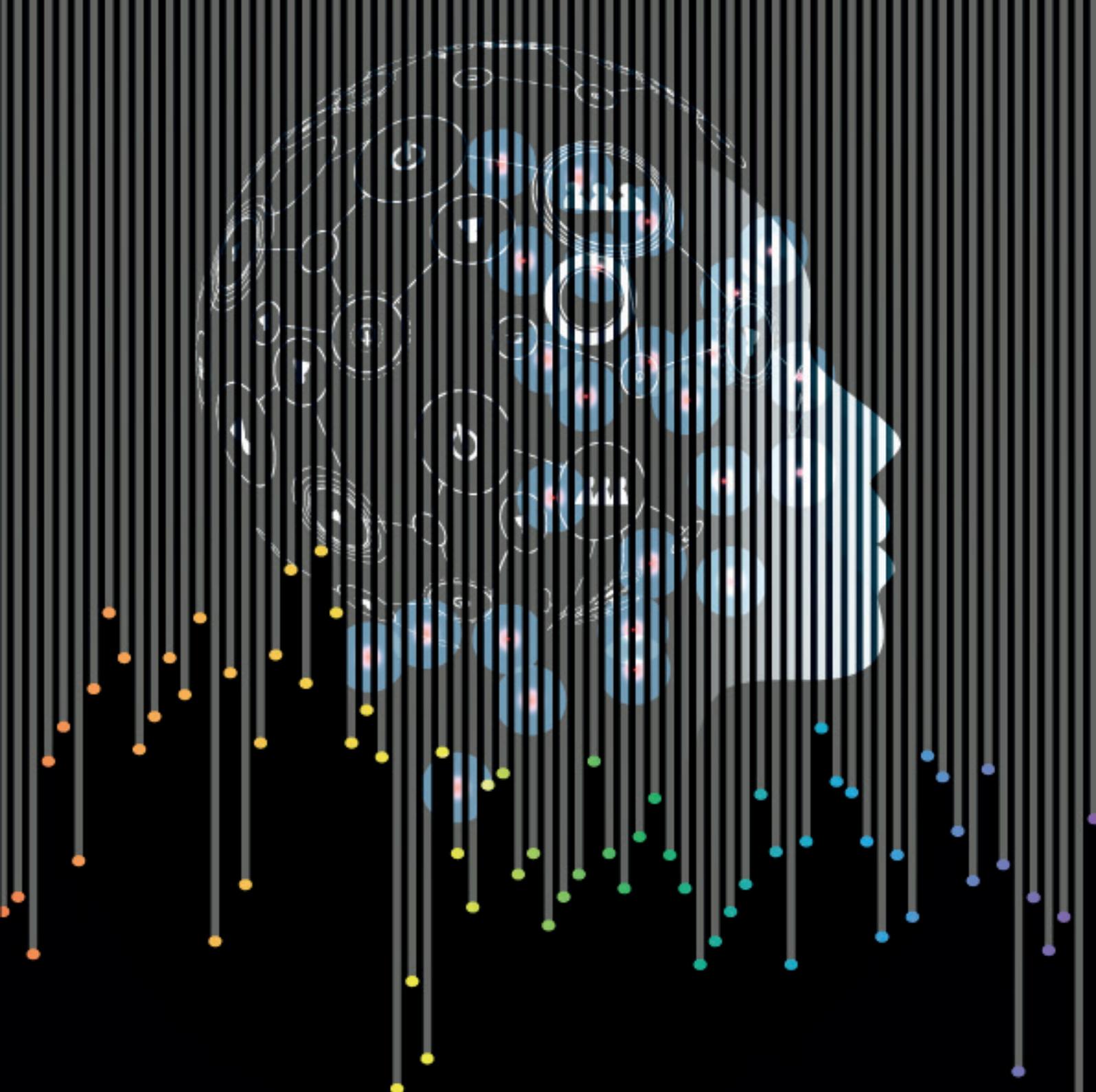
Resíduos: 47, 57

S

Sarcopenia: 83, 84, 85, 88, 89, 90, 94, 95, 96

Saúde: 21, 22, 29, 39, 40, 44, 45, 58, 62, 65, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 109, 112, 118, 119, 120, 122, 124, 126, 127, 128, 129

Sobrepeso: 34, 116, 117, 122, 123



www.editoracientifica.org

contato@editoracientifica.org

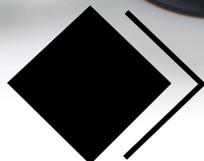
NUTRIÇÃO & SAÚDE PÚBLICA

pesquisas emergentes em produção
e consumo de alimentos

ISBN 978-655360035-5



VENDA PROIBIDA - ACESSO LIVRE - OPEN ACCESS



editora
científica digital