

NUTRIÇÃO EXPERIMENTAL E CLÍNICA E SUA AÇÃO TRANSFORMADORA

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2020

NUTRIÇÃO EXPERIMENTAL E CLÍNICA E SUA AÇÃO TRANSFORMADORA

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|---|
| N976 | <p>Nutrição experimental e clínica e sua ação transformadora [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-042-1 DOI 10.22533/at.ed.421201505</p> <p>1. Nutrição – Brasil. I. Silva, Flávio Ferreira.</p> <p style="text-align: right;">CDD 613.2</p> |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora” é composta por 9 capítulos que trazem importantes pesquisas no campo de nutrição. A inovação e o desenrolar de novos estudos são pontos chaves para a aplicação prática dos conhecimentos de nutrição, por isso a Atena editora, através de publicações de cunho científico oferece aqui ao leitor, uma visão ampla de vários aspectos que transcorrem desde a prática de atividade física até a pacientes hospitalizados, no que diz respeito a nutrição experimental e clínica.

Os novos artigos apresentados nesta obra, abordam demandas hospitalares, esportivas e materno infantis e foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções para os inúmeros gargalos encontrados na nutrição humana.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DIETÉTICA DOS COLABORADORES DE UM SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO EM MACEIÓ/AL | |
| Lívia Maria de Oliveira Ferro Monique Maria Lucena Suruagy do Amaral Tainá Karina Araújo e Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015051 | |
| CAPÍTULO 2 | 15 |
| CONSUMO ALIMENTAR E ANTROPOMETRIA DE PACIENTES COM DIABETES TIPO 2 | |
| Juliana Lícia Rabelo Cavalcante Muniquê Helen Mendes Correia Tatiana Uchôa Passos Helena Alves de Carvalho Sampaio Maria Luísa Pereira de Melo | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015052 | |
| CAPÍTULO 3 | 26 |
| ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NA LESÃO POR PRESSÃO | |
| Leticia Szulczewski Antunes da Silva Raquel Santiago Hairrman Eli Fernanda Brandão Lopes Carolina de Sousa Rotta Izabela Rodrigues de Menezes Juliana Galete Michael Wiliam da Costa Cabanha Leticia Nakamura Joelson Henrique Martins de Oliveira Rafael Alves Mata de Oliveira Alex Sander Cardoso de Sousa Vieira Natalí Camposano Calças | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015053 | |
| CAPÍTULO 4 | 32 |
| MARCADORES NUTRICIONAIS E SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS DERIVADOS DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS | |
| Ayla Patrícia Soares Nascimento Elieide Soares Oliveira Ana Carolina J N. Oliveira Joyce Ramalho Sousa Maria da Cruz Moura Silva Suelem Torres Freitas | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015054 | |
| CAPÍTULO 5 | 39 |
| SEMIOLOGIA NUTRICIONAL E PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS EM PACIENTES HOSPITALIZADOS | |
| Maria da Cruz Moura e Silva Maísa Guimarães Silva Primo Emilene Maciel e Maciel Ana Letícia Pereira Andrade Suelem Torres de Freitas | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015055 | |

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 6 | 45 |
| AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL DESENVOLVIDAS EM ESCOLA PÚBLICA E PRIVADA DO BREJO PARAIBANO | |
| <ul style="list-style-type: none"> Isabelle de Lima Brito Vânia Silva dos Santos Laís Chantelle Jossana Pereira de Sousa Guedes Amanda Marília Sant´Ana Catherine Teixeira de Carvalho Kataryne Árabe Rimá de Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015056 | |
| CAPÍTULO 7 | 53 |
| SELETIVIDADE ALIMENTAR INFANTIL E A SUA RELAÇÃO COM A OBESIDADE | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mônica Elizabeth Lins de Alcântara Melo Waléria Dantas Pereira Gusmão | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015057 | |
| CAPÍTULO 8 | 62 |
| ATIVIDADE FÍSICA MATERNA PODE MODULAR O BALANÇO OXIDATIVO E METABOLISMO DA PROLE SUBMETIDA A INSULTOS NUTRICIONAIS? | |
| <ul style="list-style-type: none"> José Winglinson de Oliveira Santos Letícia da Silva Pachêco Talitta Ricarly Lopes de Arruda Lima Mariana Pinheiro Fernandes | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015058 | |
| CAPÍTULO 9 | 74 |
| EFEITO DO USO DE PROBIÓTICO EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA | |
| <ul style="list-style-type: none"> Juliana Lícia Rabelo Cavalcante Alane Nogueira Bezerra | |
| DOI 10.22533/at.ed.4212015059 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR..... | 85 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 86 |

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DIETÉTICA DOS COLABORADORES DE UM SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO EM MACEIÓ/AL

Data de submissão: 05/02/2020

Data de aceite: 05/05/2020

Lívia Maria de Oliveira Ferro

Graduanda do Curso de Nutrição

Centro Universitário Cesmac

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8188689343040756>

Monique Maria Lucena Suruagy do Amaral

Docente do Centro Universitário CESMAC

Maceió-AL

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0391604582953687>

Tainá Karina Araújo e Silva

Graduanda do Curso de Nutrição

Centro Universitário Cesmac

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1514187069202202>

RESUMO: Unidades de Alimentação e nutrição (UAN) são estabelecimentos que produzem refeições balanceadas para fornecer a um determinado público, e são compostas de colaboradores para execução das suas preparações. A avaliação do estado nutricional tem como alvo reconhecer os distúrbios nutricionais, proporcionando uma intervenção adequada contribuindo para recuperação e/ou manutenção do estado de saúde do indivíduo. Este trabalho tem como objetivo realizar a avaliação do estado nutricional, por meio da avaliação antropométrica e dietética, de colaboradores de um serviço de alimentação.

Participaram da pesquisa 19 colaboradores, os quais passaram por avaliação antropométrica e dietética por meio do dia habitual alimentar. Nota-se que a maior parte encontram-se com excesso do peso, contudo aproximadamente metade dos participantes apresentou depleção de massa muscular e, em relação à média de ingestão alimentar, podemos observar que a ingestão de carboidrato apresentou a maior proporção de inadequação, com 42,1% dos participantes abaixo do recomendado pela AMDR, visto que todas as outras médias de ingestão dos macronutrientes apresentaram-se dentro da normalidade. Conclui-se que, os resultados nos leva a pensar que esses fatores podem interferir na efetividade do trabalho dos colaboradores da Unidade de Alimentação e Nutrição.

PALAVRAS-CHAVE: Antropometria. Avaliação nutricional. Colaboradores.

ANTHROPOMETRIC AND DIETARY EVALUATION OF COLLABORATORS OF A FOOD SERVICE IN MACEIÓ / AL

ABSTRACT: Food and Nutrition Units (FNU) are establishments that produce balanced meals to provide to a specific audience, and are composed of employees to carry out their preparations. The assessment of nutritional status aims to identify nutritional disorders,

enabling an appropriate intervention to assist in the recovery and / or maintenance of health status of the individual. This paper aims to perform the assessment of nutritional status through anthropometric and dietary evaluation of employees of a food service. Nineteen collaborators participated in the study, who underwent anthropometric and dietary assessment through the usual food day. Most of them are overweight, however, approximately half of the participants had muscle mass depletion and, in relation to the average food intake, we observed that the carbohydrate intake had the highest proportion of inadequacy, with 42, 1% of participants below AMDR recommendation, as all other macronutrient intake averages were within normal range. In conclusion, the results lead us to think that these factors may interfere with the effectiveness of the work of the Food and Nutrition Unit employees.

KEYWORDS: Anthropometry. Nutritional evaluation. Collaborators.

INTRODUÇÃO

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é uma atividade que tem como principal característica a atribuição de produzir refeições balanceadas que respondam aos padrões dietéticos e higiênicos determinados, assim como às necessidades nutricionais de seus consumidores (MONTEIRO, 2009).

Para que isso aconteça, existe inúmeros aspectos envolvidos na qualidade do processo de elaboração e distribuição das refeições, que envolve o colaborador como principal responsável pela sua atividade. Diante disso, destacam-se as condições de trabalho e infraestrutura de uma UAN e as condições de saúde dos colaboradores. A garantia de qualidade na atividade final de uma UAN é alcançada com adequadas condições de trabalho, sendo também segura aos seus colaboradores, auxiliando na promoção de saúde. (WIELEWSKI; CEMIN; LIBERALI, 2007).

Um dos componentes de condição de saúde do ser humano é o estado nutricional, visto que, é influenciado pelo consumo de nutrientes e pelas necessidades individuais, que são determinados pelo conjunto de informações que são adquiridas através dos dados antropométricos, bioquímicos, clínico e dietético. Os critérios mais usados em uma avaliação antropométrica são: peso, altura, as dobras cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular, supra íliaca) e as circunferências (braço, cintura e quadril) (MARCHINE; VANNUCCHI, 2007).

A avaliação do estado nutricional tem como propósito identificar as possíveis alterações do estado nutricional, possibilitando ter uma melhor intervenção, contribuindo na recuperação e/ou manutenção das condições de saúde do indivíduo (CUPPARI, 2014).

A alteração do estado nutricional, através do excesso ou deficiência da ingestão, está intimamente relacionada com o aparecimento de diversas doenças e, também, com a piora de doenças já existentes no organismo. Não apenas os déficits nutricionais estão associados às complicações e alterações metabólicas, mas também os quadros

de ingestão alimentar excessiva e/ou inadequada. (MARCHINE; VANNUCCHI, 2007).

Assim, avaliar o estado nutricional permite auxiliar no desenvolvimento de atividades de reeducação alimentar qualitativa, com o objetivo de promover uma melhor qualidade de vida, além de intervenções mais específicas. Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo realizar a avaliação do estado nutricional, através da avaliação antropométrica e dietética, de colaboradores de um serviço de alimentação em Maceió/AL.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo transversal e descritivo, onde o tamanho final da amostra foi definido pelo grau de adesão dos colaboradores do serviço de alimentação à pesquisa, sendo que, no momento da realização da pesquisa existiam 30 colaboradores no serviço de alimentação do Hotel.

Em outubro de 2019, colaboradores do serviço de alimentação de um hotel em Maceió/AL foram abordados em uma sala reservada (após a liberação do serviço) e convidados a participar da pesquisa, onde, inicialmente, foram orientados sobre o projeto e seus objetivos, bem como sobre sua contribuição na estudo.

Foram coletados dados antropométricos como peso, altura, circunferências da cintura (CC) e do braço (CB), e as dobras cutâneas tricipital (DCT), bicipital (DCB), subescapular (DCSE) e supra íliaca (DCSI).

Os colaboradores foram pesados em balança digital marca CAMRY, capacidade de 150kg e precisão de 100g. A altura dos colaboradores foi aferida através de fita métrica CESCORF®, 2mt de comprimento, adequadamente fixada na parede, onde os participantes foram orientados a ficar descalços, com os calcanhares juntos, as costas retas e os braços estendidos ao lado do corpo, seguindo o plano de Frankfurt (CUPPARI, 2014). Os dados obtidos foram utilizados como base para avaliação do estado nutricional de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC), através da fórmula: peso atual (kg)/estatura² (m²) e classificado seguindo o que é preconizado pela World Health Organization (WHO, 1997).

A CC foi realizada com fita inelástica CESCORF®, em posição horizontal, na cintura visual, ou, quando não foi possível visualizar, foi realizada entre o ponto médio entre a última costela e a crista íliaca, sem comprimir a pele, com o indivíduo em pé, com o peso equilibrado sobre os dois pés, seus resultados foram comparados a referência do IDF (do inglês *International Diabetes Federation*). A CB foi aferida no ponto médio entre o acrômio e olecrânio, também com fita inelástica da marca CESCORF®. Para sua classificação inicialmente foi realizada sua adequação segundo a fórmula CB (%) = CB obtida (cm) x 100 / CB percentil 50, e classificada segundo Blackburn e Thornton (1979).

Para a coleta das dobras cutâneas foi utilizado o adipômetro CESCORF®. Os

colaboradores permaneceram em pé e eretos para a avaliação. Para estabelecimento da porcentagem de gordura total foi utilizado a soma das quatro dobras (DCT, DCB, DCSE, DCSI) e posterior utilização da referência de Durnin e Wormersley (1974) para interpretação.

A DCT e a CB foram ainda utilizadas para cálculo da Circunferência Muscular do Braço (CMB), com intuito de avaliação da reserva muscular do participante. Para seu cálculo foi utilizada a fórmula: $CMB (cm) = CB - (3,14 \times DCT / 10)$. Posteriormente foi calculada a sua porcentagem de adequação através da fórmula: $CMB (\%) = CMB \text{ obtida (cm)} \times 100 / CMB \text{ percentil } 50$, e classificada segundo Blackburn e Thornton (1979).

A avaliação dietética foi realizada através do Dia Alimentar Habitual (DAH), com adaptação relacionada a coleta das quantidades dos alimentos normalmente consumidos. Os dados foram calculados com auxílio do software DietBox® para cálculos da dieta na versão 5.5.1. para obtenção da ingestão calórica total e distribuição percentual de ingestão de macronutrientes. Com estes dados, foi identificada a prevalência de inadequação da ingestão dos nutrientes através da comparação com a referência do *Institute of Medicine* (IOM) para distribuição e avaliação de macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges – AMDR*) (IOM, 2002), pois a amostra pode ser composta por diversas patologias (a presença de patologias não foi avaliada) e para cada uma delas existe uma diretriz e recomendação específica.

Após a coleta, todos os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2007. As variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão e as variáveis categóricas expressas na forma de frequência de distribuição. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa sob número 3.714.720.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram avaliados 19 colaboradores do serviço de alimentação do hotel com média de idade de $33,32 \pm 8,253$ anos variando entre 20 a 48 anos, sendo 57,9% (n=11) do sexo masculino. Na tabela 1 são representados os valores médios de cada uma das variáveis antropométricas, segundo o sexo.

O IMC médio dos sujeitos avaliados foi de $26,44 \pm 3,29$ kg/m² e, de acordo com a classificação do estado nutricional, a maior parte deles (78,9%; n=15) encontrava-se acima do peso e apenas 21,1% (n=4) com eutrofia, conforme pode ser observado no gráfico 1. O IMC é o indicador simples de estado nutricional calculado a partir da seguinte fórmula: peso atual (kg)/estatura (m)² (CUPPARI, 2005). O gráfico 1 ainda mostra que a proporção de mulheres com sobrepeso foi maior (87,5%; n=7).

| Variável | Geral Média ± DP | Sexo Feminino (Média ± DP) | Sexo Masculino (Média ± DP) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| IMC (kg/m ²) | 26,44 ± 3,29 | 26,19 ± 3,24 | 26,62 ± 3,47 |
| CB (cm) | 31,55 ± 3,2 | 30,25 ± 2,2 | 32,5 ± 3,58 |
| CMB (cm) | 24,64 ± 4,43 | 21,45 ± 3,58 | 26,9 ± 3,5 |
| % de gordura | 28,89 ± 0,06 | 34,08 ± 0,02 | 24,52 ± 0,057 |
| CC (cm) | 84,84 ± 7,55 | 82,56 ± 7,45 | 86,5 ± 7,53 |

IMC, Índice de Massa Corporal; CB, Circunferência do Braço; CMB, Circunferência Muscular do Braço; CC, Circunferência da Cintura;

Tabela 1. Idade e indicadores antropométricos da amostra total e separada por gênero dos colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

Fonte: Dados da pesquisa

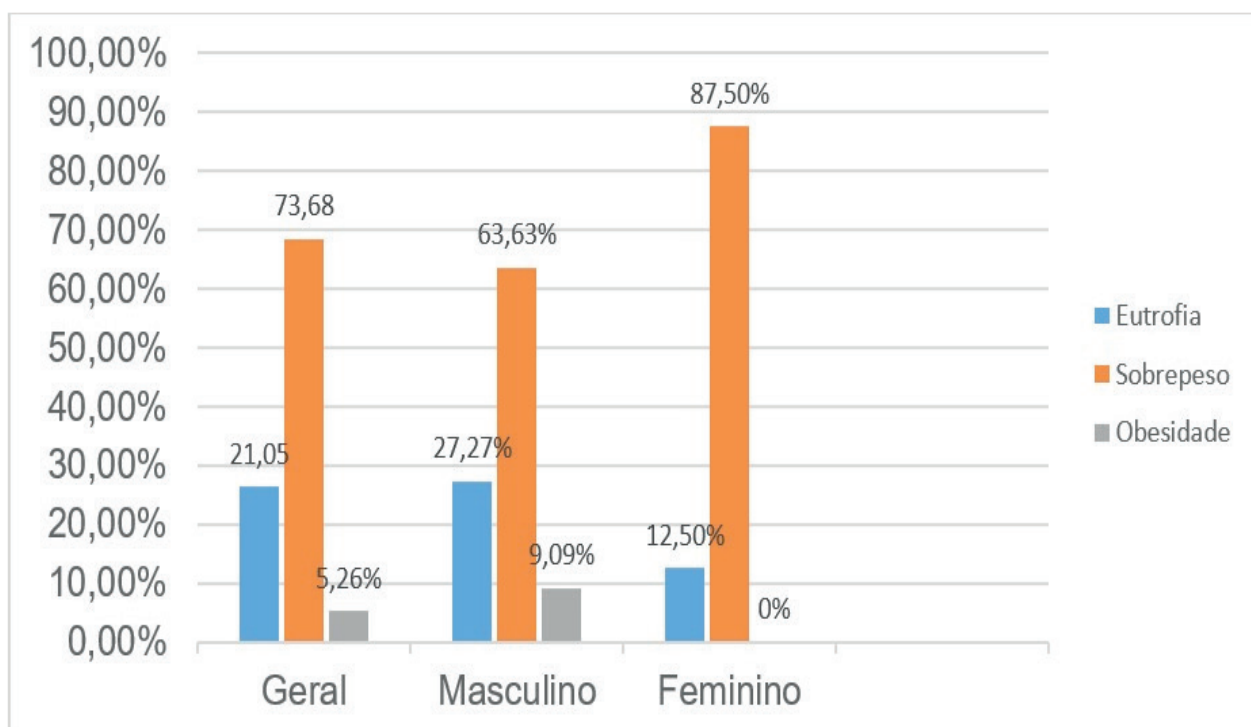


Gráfico 1. Estado nutricional de acordo com o IMC de colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

No estudo de Coutinho (2017), onde foram avaliados 16 colaboradores, foi possível observar a prevalência de 68,75% de participantes com sobrepeso e obesidade. Já no estudo de Estevam e Guimarães (2013) foi visto que 41,18% estavam com sobrepeso e 23,53% com obesidade. Tal como o estudo realizado por Scarparo, Amaro e Oliveira (2010), com 130 funcionários de 4 restaurantes universitários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 56,9% dos colaboradores apresentaram excesso de peso, sendo 34,6% com sobrepeso e 22,3% obesidade, comprovando a relevância da problematização. O ganho de peso nos colaboradores de uma UAN decorre de vários fatores, entre eles a grande quantidade de alimentos ingeridos, a frequência e a dificuldade de quantificar os alimentos ingeridos. (MARIATH et al., 2007; AGUIAR et al., 2009).

Segundo Duarte (2007) a obesidade é caracterizada por excesso de gordura corporal, enquanto o termo sobrepeso se refere à massa corporal acima do padrão aceitável, o qual é frequentemente definido em relação a estatura.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o excesso de peso vem sendo um dos maiores contratempos da saúde pública no mundo. Estima-se que, em 2025, aproximadamente 2,3 bilhões de adultos encontrem-se com sobrepeso, bem como mais de 700 milhões estejam obesos. No Brasil, o excesso de peso está evoluindo cada vez mais, visto que algumas pesquisas apontam que mais de 50% da população apresentam-se acima do peso. (ABESO, 2009).

Segundo Zambon et al. (2003), o sobrepeso atualmente vem sendo considerado como um problema de saúde pública. O excesso de peso vem sendo visto como uma condição de risco para a maior parte das doenças crônicas como diabetes mellitus, hipercolesterolemia, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, além de alguns tipos de neoplasias (WHO, 2004); e sempre esteve vinculado ao prazer e aos hábitos alimentares e de vida, e vem evoluindo muito nos últimos anos em todos os países do mundo (ESCRIVÃO et al., 2000; OLIVEIRA & FISBERG, 2003).

No estudo de Schulte (2007) a obesidade e o excesso de peso se correlacionaram, em partes, com as condições adversas de trabalho. Foi visto que o risco de obesidade é capaz de aumentar em locais de trabalhos de alta demanda, baixo comando e para aqueles que trabalham por muitas horas, podendo interferir nos seus hábitos alimentares e nos padrões de atividade física (SCHULTE, P. A. et al, 2007).

O excesso de peso pode estar diretamente associado à baixa qualidade de vida e na diminuição da efetividade no ambiente de trabalho (MARIATH et al., 2007). Segundo Vanin (2007), ter uma alimentação equilibrada em uma unidade de alimentação e nutrição é de extrema importância para a saúde e do trabalhador, estando relacionada diretamente com o seu rendimento, aumentando a produção e reduzindo os riscos de acidentes de trabalho.

Em relação a CB, que é uma medida representativa das áreas constituídas pelo tecido ósseo, muscular e gorduroso do braço que pode ser utilizada como mais um índice para determinação do estado nutricional, adicionalmente ao IMC (CUPPARI, 2014), o gráfico 2 mostra que a proporção de colaboradores com excesso de peso (sobrepeso + obesidade) foi de 21,06% (n=4), diferente da classificação do IMC, onde 78,9% apresentava-se nessa classificação. Segundo a CB, neste estudo a maioria dos colaboradores apresentou eutrofia (68,4%; n=13).

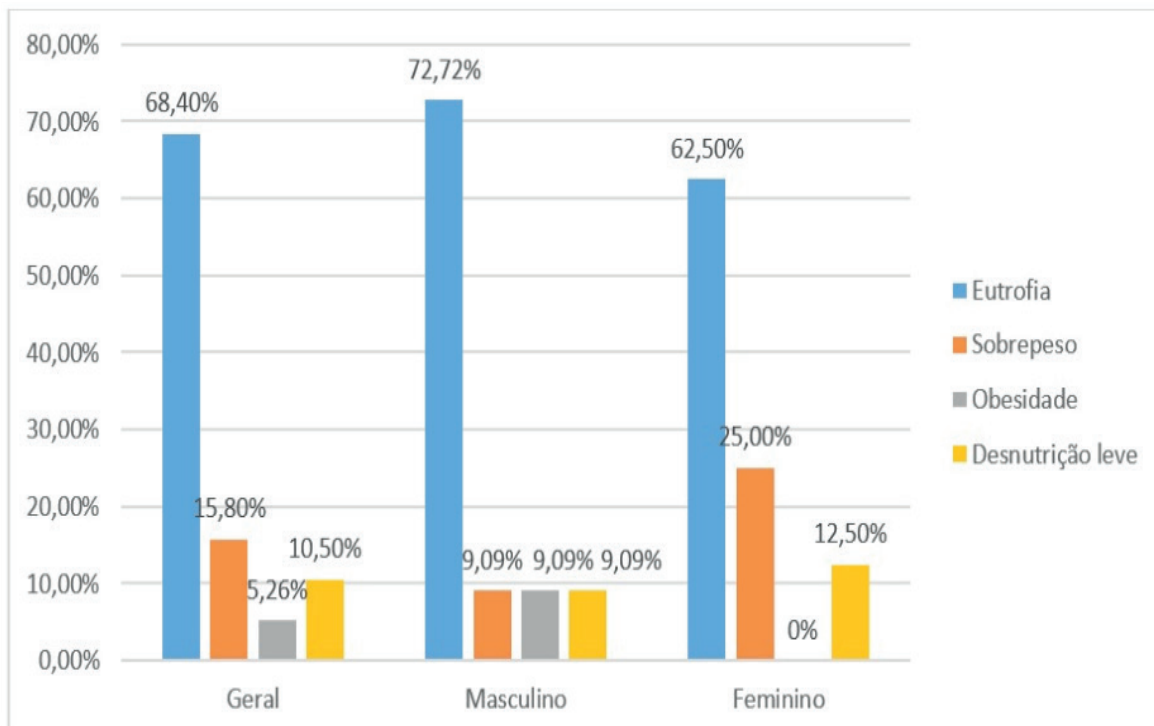


Gráfico 2. Estado nutricional de acordo com a circunferência do braço de colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

Em relação a CMB, que avalia a proteína somática, apesar da maioria dos homens (60%; n=6) e metade das mulheres (50%; n=4) apresentarem eutrofia, 44,4% (n=8) do total de participantes apresentaram desnutrição (leve ou moderada). Vale destacar que, dentre os que apresentaram depleção de massa muscular (44,4%; n=8), 75% (n=6) tinham sobrepeso segundo o IMC.

A prática de atividade física está extremamente relacionada com melhora no perfil lipídico e um menor risco de doenças associadas a obesidade como diabetes, síndrome metabólica, hipertensão, doenças cardiovasculares, além do controle de peso, diminuição de gordura corporal, prevenção em relação ao reganho do peso corporal e manutenção da massa magra (MATSUDO; MAHECHA, 2006). Visto isso, pode-se inferir que o nível de atividade física entre os colaboradores possivelmente é baixo ou nenhum, no que resulta o sobrepeso e a depleção da massa muscular encontrada em alguns.

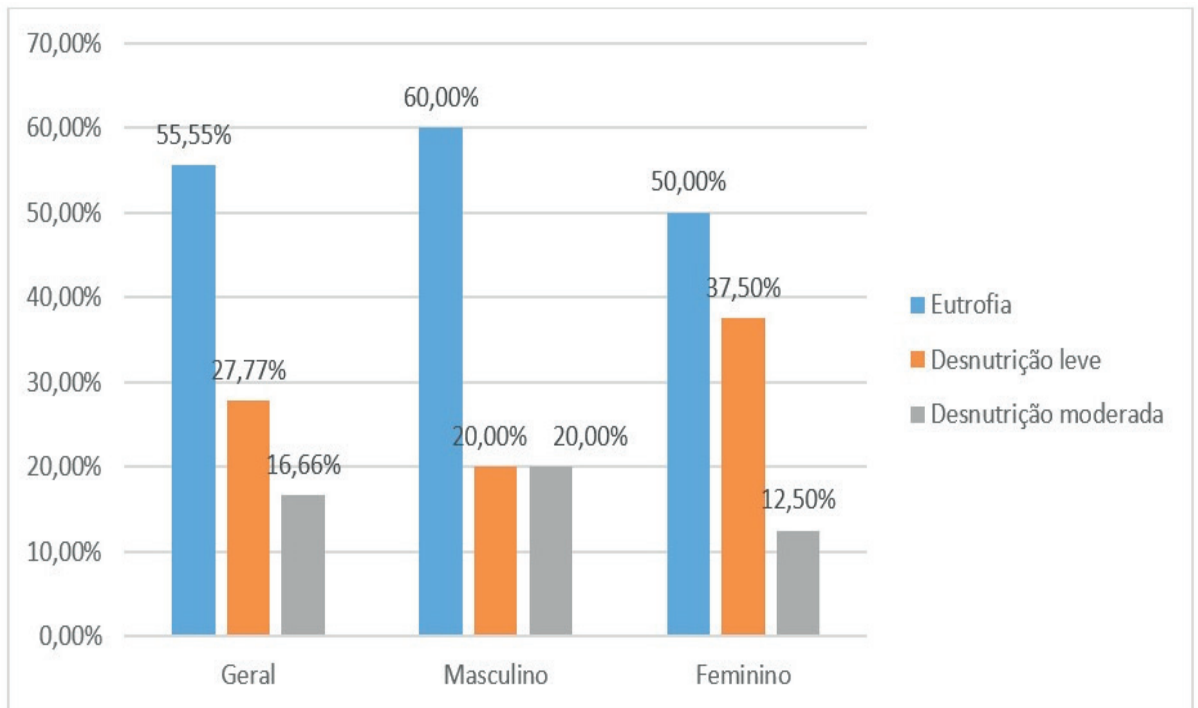


Gráfico 3. Classificação da circunferência muscular do braço de colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

Em relação à circunferência da cintura, a média foi de $86,5 \pm 7,5\text{cm}$ para homens e $82,56 \pm 7,45\text{cm}$ para mulheres, com média geral de $84,84 \pm 7,55\text{cm}$ (Tabela 1). Com relação a classificação, apesar da maior parte estar acima do peso (especialmente com sobrepeso), a maioria (52,63%; n=10) não apresentou risco cardiovascular (RCV). O RCV foi maior entre as mulheres (75%; n=6) comparado com os homens (27,3%; n=3), possivelmente devido ao número de mulheres com sobrepeso no estudo (87,5%).

Em um estudo foi visto que há predomínio da obesidade abdominal nos adultos do Estado de Pernambuco, sendo de 51,9%, sendo maior no sexo feminino (PINHO, C. P. S, et al, 2003), semelhante com o de Scarparo, Amaro e Oliveira (2010) que observaram 56,5% das mulheres com circunferência abdominal elevada, o que significa risco para doenças crônicas.

A obesidade abdominal tem uma elevada prevalência em mulheres em todo o mundo. Essa diferença na classificação da obesidade abdominal entre os sexos é plausível com outros resultados referidos por outros autores (VELOSO, H. J. F; SILVA, A. A. M, 2008; PIMENTA, A. M. et al, 2010). Segundo Escobar (2009), o índice de mulheres sedentárias é maior em comparação aos homens.

Segundo Cuppari 2014, estudos recentes têm recomendado a medida isolada da CC, tendo em vista que sua medida, independe da altura, correlaciona-se fortemente com o IMC e parece predizer melhor o tecido adiposo visceral do que a razão circunferência quadril (RCQ). No entanto, a OMS (1997) recomenda a utilização da medida da cintura com cautela em virtude da necessidade de mais estudos que verifiquem a variabilidade dos pontos de corte em diferentes populações.

A soma das dobras cutâneas serve para analisar a reserva de tecido adiposo

de um adulto, segundo a referência utilizada para classificação dos dados (DURNIN e WORMERSLEY,1974) as dobras utilizadas para a soma são: DCB, DCT, DCSE e DCSI. Segundo este parâmetro, 94,44% (n=17) dos participantes apresentaram excesso de tecido adiposo, e, destes, 64,7% (n=11) apresentaram risco de doenças associadas a obesidade.

Ao discutir os parâmetros que avaliam composição corporal, é importante destacar que três (n=3) pacientes que apresentaram eutrofia segundo o IMC, apresentaram excesso de tecido adiposo (acima da média) e depleção de massa muscular (leve ou moderada).

Embora não seja o padrão-ouro para avaliar adiposidade, as dobras cutâneas são melhores indicadores da quantidade da gordura corporal quando comparado com o IMC. O elevado aumento do tecido adiposo está associado ao aumento no risco de desenvolvimento de diversas morbidades, gerando altos custos sociais e econômicos (DUQUIA, R. P, et al. 2008).

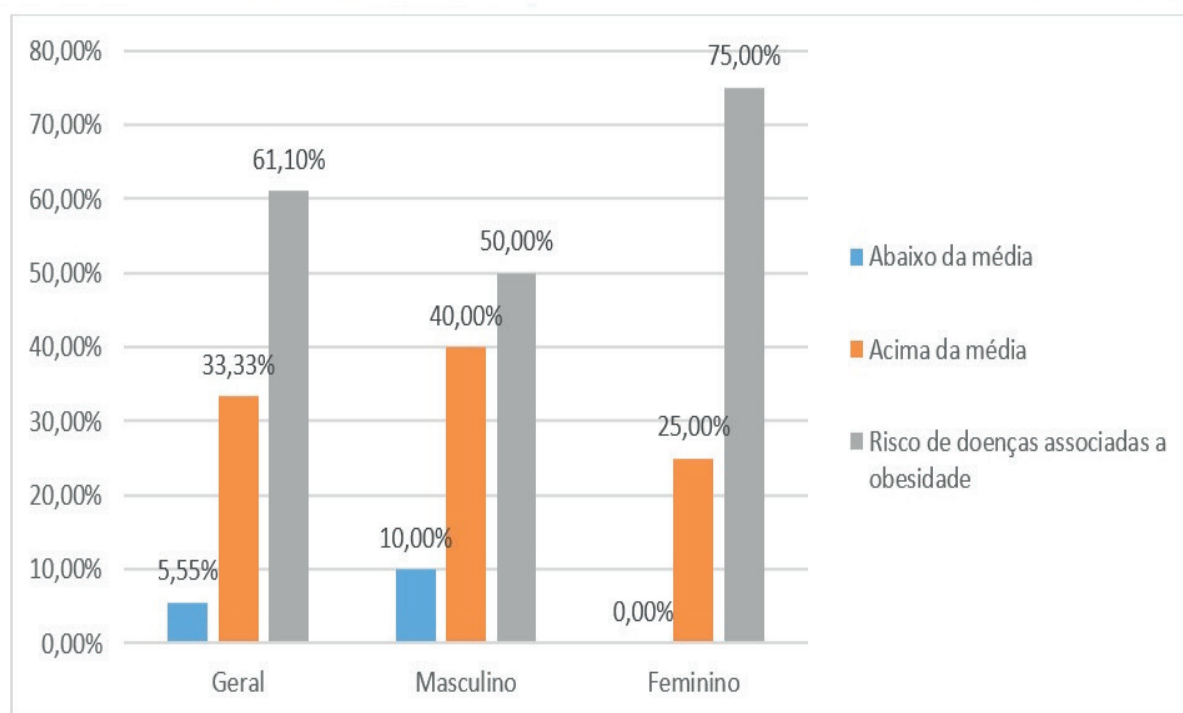


Gráfico 4. Classificação do percentual de gordura corporal de colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

Em relação a ingestão alimentar, nas tabelas 2 e 3 podemos observar a média e desvio padrão e a classificação da ingestão de macronutrientes, respectivamente. Com exceção da média de ingestão de carboidratos no gênero masculino que ficou abaixo do intervalo da AMDR ($44,47 \pm 9,63$), todas as outras médias de ingestão de macronutrientes se apresentaram dentro da normalidade (Tabela 2).

| Variável | Geral (Média ± DP) | Feminino (Média ± DP) | Masculino (Média ± DP) |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Calorias totais (Kcal) | 2073,5 ± 457,3 | 1739,8 ± 347,3 | 2218,7 ± 431,05 |
| Proteína (% do VET) | 23,22 ± 6,39 | 22,51 ± 7,21 | 23,74 ± 6,03 |
| Carboidratos (% do VET) | 45,52 ± 8,3 | 49,95 ± 6,37 | 44,47 ± 9,63 |
| Lipídeos (% do VET) | 31,25 ± 6,71 | 30,49 ± 7,9 | 31,80 ± 6,05 |

VET, valor energético total.

Tabela 2. Idade e indicadores antropométricos da amostra total e separada por gênero dos colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao consumo de carboidratos, 42,1% (n=8) dos participantes apresentaram seu consumo abaixo do recomendado e nenhum com ingestão acima. A distribuição foi semelhante entre os sexos (Tabela 3).

Os carboidratos desempenham funções como fonte de energia por servirem como combustível energético para o corpo, sendo utilizados para acionar a contração muscular e sistema nervoso central (PINHEIRO, D. M; PORTO; MENEZES, 2005).

Plataformas virtuais criaram um novo panorama no mundo da alimentação, constituindo-se em importante canal onde as pessoas buscam e trocam informações sobre dietas, especialmente com finalidade de emagrecimento. Assim, ao longo do tempo uma ou outra torna-se a dieta da moda, independentemente de ter algum embasamento científico. Neste caso, temos como exemplos a dieta “*low carb*”, que se refere a uma gama de tipos de planos alimentares em que a recomendação é aumentar o consumo de proteínas e lipídeos e diminuir moderadamente ou radicalmente a ingestão de carboidratos; como também a cetogênica, que propõe restrições específicas quanto a ingestão de carboidratos. Portanto, as pessoas ainda associam o carboidrato como um vilão, o que as faz não consumirem por acharem que não faz bem ou levará ao sobrepeso/obesidade (ALMEIDA, G. O, 2017).

Em relação à ingestão de proteínas, considerando a totalidade dos participantes, observou-se 94,73% (n=18) de adequação na ingestão, somente uma colaboradora apresentou ingestão acima do intervalo de recomendação (Tabela 3).

Um macronutriente fundamental como a proteína dietética é essencial para garantir a estabilidade das proteínas codificadas no genoma humano, bem como outros compostos nitrogenados, constituindo juntos um sistema dinâmico no corpo para a troca de nitrogênio com o ambiente. A ingestão adequada de proteína é primordial para alcançar as necessidades nutricionais de um indivíduo (WHO, 2002). Após a digestão e a absorção intestinal das proteínas, aminoácidos são oferecidos ao organismo e esses terão três finalidades, o catabolismo, o anabolismo e a síntese de composto de baixo peso molecular e por meio dessas vias os aminoácidos contribuirão na construção e reparação dos tecidos (BIESEK; ALVES; GUERRA, 2010).

Da mesma forma, em relação à ingestão de lipídeos encontrou-se uma frequência

maior de indivíduos com uma dieta normolipídica, tanto no gênero feminino (62,5%; n=5) quanto no masculino (72,72%; n=8) (Tabela 3).

A gordura é um dos elementos mais importantes da alimentação humana, visto que, além de propiciar um valor de energia superior, quando associada a proteína e aos carboidratos, engloba ácidos graxos essenciais, que é imprescindível estar presente na alimentação, já que não são fornecidas pelo organismo. O transporte e absorção das vitaminas lipossolúveis também são facilitados por meio das gorduras. (ZAMBOM, M.A, 2018).

Apesar da qualidade dos lipídeos consumidos pelos participantes não ter sido avaliada, o consumo de tipos de gordura específicos é essencial, como o ômega-3 e ômega-6, os quais contribuem, por exemplo, para um sistema imunológico íntegro. A ingestão constante de alimentos abundantes em ômega 3 diminui valores de colesterol e triglicérides no sangue, além de ter relação com a proteção do sistema cardiovascular em adultos do mesmo modo que reduz a pressão arterial, é essencial para a saúde materno-infantil e o desenvolvimento do sistema visual e do cérebro. (ZAMBOM, M.A, 2018)

| Nutriente | Sexo Feminino n (%) | | | Sexo Masculino n (%) | | |
|--------------------|------------------------|-----------|----------|-------------------------|-----------|-----------|
| | Abaixo* | Adequado* | Acima* | Abaixo* | Adequado* | Acima* |
| Proteína | 0 (0) | 7 (87,5) | 1 (12,5) | 0 (0) | 11 (100) | 0 (0) |
| Carboidrato | 3 (37,5) | 5 (62,5) | 0 (0) | 5 (45,45) | 6 (54,54) | 0 (0) |
| Lipídeos | 1 (12,5) | 5 (62,5) | 2 (25) | 0 (0) | 8 (72,72) | 3 (27,27) |

* Da referência da AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges*) (IOM, 2002)

Tabela 3. Classificação da ingestão de macronutrientes, segundo a Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes (AMDR), da amostra total e separada por gênero dos colaboradores do serviço de alimentação de um hotel de Maceió-AL, 2019.

Fonte: Dados da pesquisa

A alimentação saudável e adequada dos colaboradores é de mera importância para o seu desenvolvimento no trabalho, visando um melhor rendimento e auxiliando na produtividade no dia a dia. (WIELEWSKI; CEMIN; LIBERALI, 2007)

A alimentação saudável e adequada dos colaboradores é de mera importância para o seu desenvolvimento no trabalho, visando um melhor rendimento e auxiliando na produtividade no dia a dia. (WIELEWSKI; CEMIN; LIBERALI, 2007)

Com isso, vale destacar que os colaboradores da Unidade de Alimentação e Nutrição avaliados, tem como disponibilidade as principais refeições, como, café da manhã, almoço e jantar, sendo estes fornecidos pelo Hotel. Assim, suas escolhas sofrem influência da qualidade da alimentação ofertada pelo local, dentre outros fatores, pessoais por exemplo.

Além da disponibilidade da alimentação pelo hotel, onde, neste caso, os colaboradores teriam pouca participação, fatores pessoais poderiam também

influenciar nos resultados encontrados. Neste contexto, o comportamento alimentar se relaciona diretamente ao controle da ingestão alimentar (como e de que forma se come), uma vez que é esse o sistema que o conduz às escolhas.

Para um monitoramento eficaz, é necessário adequar dados do ambiente exterior com os conhecimentos fisiológicos, como por exemplo: as atuações dos hormônios e neurotransmissores, a situação do sistema gastrointestinal, taxa metabólica, reserva de tecidos, formação de metabólicos e também receptores sensoriais. As informações do meio externos podem ser relacionadas às propriedades de cada alimento como o paladar, textura, composição nutricional, familiaridade e diversidade; o ambiente como a temperatura, localidade, trabalho, oferta ou escassez de alimentos; os fatores psicológicos como a motivação, aprendizagem e emoção, como também as crenças religiosas e os aspectos socioculturais das pessoas, que inclui a renda, propagandas de alimentos, mídia, tabus e regionalismo. (ANTONIO et.al, 2017)

Segundo Antonio et.al (2017), entende-se que nos alimentamos “porque temos fome” que é uma necessidade metabólica expressa por sinais biológicos e gastrointestinais, logo após “porque queremos nos alimentar” causado pela vontade de comer, independentemente da necessidade de energia, e por “está no horário de se alimentar” porque não seguimos os hábitos da família, sociedade, grupo em que convivemos ou só pelo simples fato do alimento está à nossa disposição.

Portanto, vários fatores além dos nutricionais ou da alimentação, determinam os resultados encontrados nesse estudo. Dentre eles, o fator antropométrico é um dos que mais se ressaltam, uma vez que é indispensável à avaliação dos colaboradores, e assim, chegar aos resultados pragmáticos.

CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos neste estudo, foi visto que a maior parte deles encontra-se com excesso do peso, contudo aproximadamente metade dos participantes apresentaram depleção de massa muscular (leve ou moderada). Outro dado observado foi uma maior incidência de RCV entre as mulheres comparado com os homens. Em relação à média de ingestão alimentar observou-se que a ingestão de carboidrato no gênero masculino ficou abaixo do recomendado pela AMDR e todas as outras médias de ingestão dos macronutrientes apresentaram-se dentro da normalidade.

Estes resultados nos levam a pensar que esses fatores podem interferir na efetividade do trabalho dos colaboradores da Unidade de Alimentação e Nutrição. Então, diante do que foi visto é de mera importância que o responsável pela UAN junto com a nutricionista, tenham como prioridade a saúde dos seus colaboradores assim como a dos seus clientes. Então sugere-se a criação de políticas de educação nutricional dentro na unidade, enfatizando a importância de uma alimentação saudável e balanceada, assim como o incentivo da prática de atividade física, visando uma melhora

no estado nutricional e geral dos colaboradores.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. F. et al. **Avaliação nutricional dos funcionários de uma UAN de empresa terceirizada, município de Sobral (CE)**. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, 4., Belém, 2009.

ALMEIDA, G.O. **Pouco carboidrato, muita controvérsia**. Cienc. Cult. São Paulo, v 69, n. 4, out. 2017. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v69n4/v69n4a07.pdf>> acesso em 17 de out. 2019

BEISEK, S.; ALVES, L. A.; GUERRA, I. **Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte**. Barueri: Manole, 2010.

COUTINHO, L. J. F. **Relação entre o excesso de peso, consumo alimentar e exames bioquímicos de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição do município de João Pessoa**, 2017.

CUPPARI, Lillian. **Nutrição Clínica no Adulto**. Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar - Nutrição - Nutrição Clínica no Adulto – 2a Ed. 2014 – Lillian Cuppari.

DUARTE, A. C. G. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007. 607p.

DUQUIA, R. P. et al. Epidemiologia das pregas cutâneas tricipital e subescapular elevadas em adolescentes. Cad. Saúde Pública, v. 24, n. 1, p. 113-121, 2008.

DURNIN, J.V.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr. n.32, p. 77-97. 1974.

ESCOBAR, F. A. Avaliação nutricional em funcionários de uma unidade de alimentação e nutrição. Cadernos UniFOA, v. 9, p. 51-57, 2009.

ESCRIVÃO, M.A.M.S. et al. **Obesidade exógena na infância e na adolescência**. **Jornal de Pediatria**, v. 76, n. 3, p. S305-S310, 2000.

ESTEVAM, E.; GUIMARÃES, M. Caracterização do perfil nutricional e dos aspectos ergonômicos relacionados ao trabalho de colaboradores de uma unidade de alimentação e nutrição. Revista Científica da Faminas, Minas Gerais, v. 9, n. 2, p. 55-68, 2013.

MAPA DA OBESIDADE. Associação Brasileira para o Estudo da obesidade e da Síndrome Metabólica, 2009. Disponível em <<http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>>. Acesso em: 01 de novembro de 2019.

MARCHINI, J. S.; VANNUCCHI, H. **Nutrição e Metabolismo: Nutrição Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

MARIATH, A. B. et al. **Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição**. Cad. Saúde Pública, v. 23, n. 4, p. 897-905, 2007.

MATOS, C. H.; PROENÇA, R. P. C. **Condições de trabalho e estado nutricional de operadores do setor de alimentação coletiva: um estudo de caso**. Revista de Nutrição, v.16, n.4, p.493-502.

Campinas, 2003.

MATSUDO, V. K. R.; MAHECHA, S. M. **Atividade física no tratamento da obesidade**. Einstein, v. 4, n. 1, p. 29-43, 2006.

MONTEIRO, M. A. M. **Importância da ergonomia na saúde dos funcionários de unidades de alimentação e nutrição**. Revista Baiana de Saúde Pública, v. 33, n. 3, jul.-set. 2009.

PIMENTA, A. M. et al. **Associação entre obesidade central, triglicerídeos e hipertensão arterial em uma área rural do Brasil**. Arq Bras Cardiol 2008.

PINHEIRO, D. M; PORTO, R. A; ; MENEZES, M. E. . **A química dos Alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais**, v. 1, n. 1, p. 9, 2005.

PINHO, C. P. S, et al. **Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em indivíduos na faixa etária de 25 a 59 anos do Estado de Pernambuco, Brasil, 2003**.

SCARPARO, A. L. S; AMARO. F. S; OLIVEIRA, A. B. **Caracterização e avaliação antropométrica dos trabalhadores dos restaurantes universitários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Revista HCPA, Porto Alegre, v. 30 n. 3 p. 247- 251, 2010.

SCHULTE, P.A. et al. **Work, obesity, and occupational safety and health**. Am J Public Health. 2007.

VANIN, M. et al. **Adequação nutricional do almoço de uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Guarapuava – PR**. Revista Salus, v.1, n.1, p.31-8, Guarapuava-PR, 2007.

VELOSO, H. J. F; SILVA, A. U. M. **Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal e ao excesso de peso em adultos maranhenses**. Rev Bras Epidemiol 2010.

WIELEWSKI, D. C; CEMIN, R. N. A; LIBERALI, R. **Perfil antropométrico e nutricional de colaboradores de uma unidade de alimentação e nutrição do interior de Santa Catarina**. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 39-52, jan.-fev. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report a WHO Consultation on Obesity**. Geneva, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Protein and amino acid requirements in human nutrition**. WHO Technical report series. Geneva, Switzerland; 2002.

ZAMBOM, M. A; SANTOS, G. T; MODESTO, E. C. **Importância das gorduras poliinsaturadas na saúde humana**, 2018.

ZAMBON, M.P. et al. **Correlação entre o índice de massa corporal e a prega cutânea em crianças da cidade de Paulínea**, São Paulo, SP. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 49, n. 2, p. 137-140, 2003

CONSUMO ALIMENTAR E ANTROPOMETRIA DE PACIENTES COM DIABETES TIPO 2

Data de aceite: 05/05/2020

Juliana Lícia Rabelo Cavalcante

Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE.

Munike Helen Mendes Correia

Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE.

Tatiana Uchôa Passos

Universidade Estácio de Sá. Fortaleza-CE.

Helena Alves de Carvalho Sampaio

Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE.

Maria Luísa Pereira de Melo

Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE.

RESUMO: Supõe-se que existam 415 milhões de indivíduos com diabetes no mundo e que em 2040 esta quantidade alcance os 642 milhões. Devido à prevalência do DM e a importância do estado nutricional e do consumo alimentar, esse trabalho tem como objetivo traçar o perfil antropometria e avaliar o consumo alimentar. A população foi constituída por adultos e idosos atendidos no Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão (CIDH) em Fortaleza-Ceará. A população foi formada por pacientes com DM 2 atendidos entre o período de outubro de 2014 a novembro de 2015. Foram aferidos circunferência da cintura, peso e altura, para o cálculo do IMC. Os dados de ingestão alimentar foram realizados através da aplicação de dois recordatórios de 24h (R24h) em dias

não consecutivos e incluindo um dia de final de semana. A amostra foi composta de 82 (50,62%) homens e 80 (49,38%) mulheres, com idade média de 60,59 (9,28) e 61,84 (8,71), respectivamente. O grupo estudado apresentou IMC com média de 29,34 (2,35). Observou-se que houve grande variação no consumo de energia e macronutrientes no grupo estudado. Fatores como idade, menopausa e distribuição da gordura contribuem para o surgimento e desenvolvimento das complicações do diabetes. Esses achados ajudam no direcionamento na conduta dos profissionais de saúde ao trabalharem com esse grupo, tendo em vista a importância da atuação multidisciplinar no tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes *mellitus*. Avaliação nutricional. Consumo alimentar. Antropometria.

FOOD CONSUMPTION AND ANTHROPOMETRY OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETE

ABSTRACT: It is assumed that there are 415 million individuals with diabetes in the world and by 2040 this number reaches 642 million. Due to the prevalence of DM and the importance of nutritional status and food consumption, this work aims to trace the anthropometry profile and to evaluate food consumption. The population

consisted of adults and elderly people attending the Integrated Center for Diabetes and Hypertension (IHRC) in Fortaleza-Ceará. The population consisted of patients with DM 2 attended between October 2014 and November 2015. Waist circumference, weight and height were measured for the calculation of BMI. The food intake data were performed through the application of two 24-hour reminders (R24h) on non-consecutive days and including a weekend day. The sample consisted of 82 (50.62%) men and 80 (49.38%) women, with a mean age of 60.59 (9.28) and 61.84 (8.71), respectively. The group studied presented a BMI with a mean of 29.34 (2.35). It was observed that there was great variation in energy consumption and macronutrients in the studied group. Factors such as age, menopause, and fat distribution contribute to the onset and development of diabetes complications. These findings help guide health professionals in working with this group, considering the importance of multidisciplinary treatment.

KEYWORDS: Diabetes mellitus. Nutritional assessment. Food consumption. Anthropometry.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

1 | INTRODUÇÃO

O surgimento de novos casos de Diabetes Mellitus (DM) aumentou em todo o mundo, fato atribuído ao envelhecimento populacional e, principalmente, ao estilo de vida atual, caracterizado pela inatividade física e hábitos alimentares que predispõem ao acúmulo de gordura corporal (WILD et al., 2004).

Supõe-se que existam 415 milhões de indivíduos com diabetes no mundo, e que em 2040 esta quantidade chegue em 642 milhões. Na América do Sul e Central, estima-se que tenha 29,6 milhões e chegará a 48,8 milhões de pessoas com essa patologia em 2040 (IDF, 2015).

No Brasil, 4,6 milhões apresentavam a doença em 2000, estima-se que estes valores atinjam a 11,3 milhões em 2030, tornando o país o sexto maior em número de diabéticos (WILD et al., 2004). Além disso, houve um crescimento de 61,8% entre 2006(5,5%) e 2016(8,9%). Fortaleza é uma das capitais com maior prevalência de diagnóstico médico (SBD, 2016).

Diabetes Mellitus Tipo 2 é encontrado ente 90-95%, podendo acontecer em qualquer idade, mas normalmente é aparece após os 40 anos (SBD, 2016). Mesmo com a predisposição genética desempenhando um ponto importante na ocorrência de diabetes tipo 2, a atual situação é resultado no estilo de vida (SBD, 2015).

Cerca de 80 a 90% dos indivíduos com DM2 apresenta obesidade ou sobrepeso (ADA, 2015). A dieta é, portanto, uma estratégia fundamental para o tratamento destes pacientes. Uma modesta perda de peso, de 5 a 10% do peso corporal pode melhorar substancialmente a sensibilidade à insulina e o controle glicêmico (SBD, 2016). Portanto, compreender os hábitos alimentares dos diabéticos é necessário para

planejar intervenções dietéticas mais eficientes (SILVA; CORRÊA; CÂMARA, 2015).

Caso o diabetes não seja tratado na maneira correta, a pessoa pode apresentar complicações crônicas e irreversíveis, por exemplo, neuropatias, nefropatia, retinopatia, infarto do miocárdio, acidentes vasculares e infecções (RAMOS; FERREIRA, 2011).

Devido a grande prevalência do DM e seu impacto na qualidade de vida, bem como a importância do estado nutricional e do consumo dietético para o controle da doença e para prevenção de complicações é que se resolveu traçar o perfil antropométrico e avaliar o consumo alimentar de pacientes com DM 2 atendidos por um Centro de Referência para o tratamento da doença. Tal estudo fornecerá um melhor conhecimento deste grupo, através da identificação dos indivíduos com maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e poderá contribuir para instrumentalizar os profissionais de saúde na sua prática clínica, bem como os órgãos governamentais para estabelecimento de políticas públicas, a fim de melhorar a qualidade de vida deste grupo.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma análise adicional do estudo transversal intitulado “Farinha de tamarindo como coadjuvante no controle glicêmico de pacientes diabéticos”.

2.2 População e amostra

A população foi constituída por adultos e idosos atendidos entre o período de outubro de 2014 a novembro de 2015 no Centro Integrado de Diabetes e Hipertensão (CIDH), Unidade da Secretaria da Saúde do Estado, referência na assistência de nível secundário a pacientes com diabetes no Estado.

O serviço realizou, durante a duração da pesquisa, 8.037 atendimentos de pacientes com DM2. A média de pessoas atendidas era 11,4 e correspondia a 40,19% de todos os atendimentos do local. A amostra do estudo foi composta por 162 indivíduos escolhidos aleatoriamente.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão: ter diagnóstico de DM 2, idade \geq 40 anos, apresentar condições de responder às perguntas e ser submetido à avaliação antropométrica, e aceitar aceitar participar da pesquisa. O não atendimento aos critérios de inclusão constituem os critérios de exclusão.

2.3 Coleta de dados

Foram coletados peso e altura de acordo com Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) para o cálculo do IMC (MS, 2011). Os pontos de corte utilizados para a classificação foram os propostos pela World Health Organization (WHO) (1995)

para adultos e para idosos (WHO, 2000).

Foi aferido também a circunferência da cintura (CC) de acordo com o preconizado pela WHO (2000). A classificação da CC e adiposidade central, em relação ao risco para doenças cardiovasculares, dotados os seguintes pontos de corte para homens: ≥ 94 cm risco aumentado e ≥ 102 muito aumentado; para as mulheres: ≥ 80 cm risco aumentado e ≥ 88 muito aumentado (SBC, 2015). A CC > 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres caracteriza obesidade abdominal (SBC, 2013).

A coleta dos dados de ingestão alimentar foi realizada através da aplicação de dois recordatórios de 24h (R24h) em dias não consecutivos e incluindo um dia de final de semana. Um dos R24h foi presencial e o outro foi obtido por telefone. O consumo foi obtido em medidas caseiras, sendo, posteriormente, transformados em gramas (PINHEIRO et al., 2008) e inseridos no *software DietWin Professional 2.0* para cálculo da composição nutricional das dietas do valor calórico diário total consumido (energia em quilocalorias-Kcal) (WILLETT, 1998).

2.4 Testes Estatísticos

Para comparação as médias utilizou-se o teste de Mann-Whitney. Avaliou a correlação entre IMC, CC e consumo de energia e macronutrientes; durante a semana e o final de semana pelo coeficiente de correlação de Spearman. Em todas as análises utilizou-se a nível de significância de 5%.

2.5 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Ceará e da instituição co-participante (CAAE 30308114.1.0000.5534).

3 | RESULTADOS

A amostra foi composta por 82 (50,62%) homens e 80 (49,38%) mulheres, com idade média de 60,59 (9,28) e 61,84 (8,71), respectivamente. Não teve diferença significativa de idade entre os sexos. Entre os pacientes do sexo masculino observou-se que 39 (48%) eram adultos e 43 (52%) idosos, enquanto no sexo feminino a amostra foi constituída por 29 (36%) adultos e 51 (64%) de idosos.

Em relação a escolaridade a maior quantidade de pessoas forma: 58 (35,80%) Ensino Médio Completo, 37 (22,84%) Ensino Fundamental Incompleto e 19 (11,73%) Ensino Fundamental Completo.

O grupo estudado apresentou IMC com média de 29,34 (2,35) e mediana de 28,85 (25,00 - 35,80).

Segundo os dados apresentados na Tabela 1, a maioria do grupo apresentava obesidade (105 – 65%), destes 86 (82%) eram idosos e 19 (18%) adultos. As mulheres apresentaram um maior percentual de obesidade (57 - 71,25%). A maior parte do

grupo apresentava obesidade associado ao risco muito aumentado para doença cardiovascular conforme a CC (121 – 75%), principalmente nas mulheres (98,75%). A CC obtida apresentou média de 101,42 (6,77) e mediana de 102,00 (87,00 – 127,00).

Os dados de consumo alimentar estão apresentados na Tabela 2. Observou-se que houve grande variação no consumo de energia e macronutrientes no grupo estudado. O consumo de energia não teve diferença estatística para os dois períodos pesquisados ($p=0,001$), a média de energia da dieta foi de 1.488,31 Kcal (567,17) durante a semana e 1417,33 Kcal (557,58) no final de semana.

Observou-se também que a média de consumo calórico da semana apresentou maior grupo de indivíduos que consumiam entre 1000-1500 Kcal (66 – 40,74%), seguido de 1500-2000 Kcal (38 – 23,46%), <1000 Kcal (29 – 17,90%) e >2000 Kcal (29-17,90%) durante a semana. No final de semana observou-se o mesmo percentual de indivíduos com consumo entre 1500-2000 Kcal (38 – 23,46%). No entanto, foi maior o percentual de consumo inferior a 1000 Kcal (38 – 23,46%) e 1000-1500 Kcal (64- 39,50%) e menor o acima de 2000 Kcal (22-13,58%).

O consumo de macronutrientes durante a semana em porcentagem de carboidrato, proteína e gordura total em relação a média de energia foi aproximadamente de 50, 21 e 29%. Para o final de semana, estas porcentagens foram 48, 22 e 30%. O consumo de fibras teve média de consumo inferior ao recomendado para diabéticos, 16,24 g (10,13) durante a semana e de 14,57g (8,97) no final de semana.

A Tabela 3 mostra que o IMC das mulheres foi significativamente maior que dos homens ($p=0,018$), no entanto os homens apresentaram maior CC ($p=0,045$). A classificação da CC em homens e mulheres foi: 10 (6,17%) apresentaram classificação normal, seguido de 30 (18,52%) para risco aumentado e 42 (25,93%) para risco muito aumentado; e 1 (0,62%) para risco aumentado e 79 (48,76%) para risco muito aumentado para desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Observou-se maior ($p<0,05$) consumo alimentar médio para energia, carboidratos, gordura saturada, colesterol e fibras entre os homens na semana e final de semana. As mulheres apresentaram consumo de proteínas maior durante a semana ($p<0,05$) e menor no final de semana ($p<0,05$).

Na tabela 4 pode-se verificar que não houve correlação entre os dados antropométricos (IMC e CC) com o consumo alimentar.

| Classificação | IMC (kg/m ²) | | | Classificação | CC (cm) | | |
|---------------|--------------------------|----------------|-------------|--------------------|--------------|----------------|-------------|
| | Homens n (%) | Mulheres n (%) | Total n (%) | | Homens n (%) | Mulheres n (%) | Total n (%) |
| Eutrofia | 5 (6,10) | 3 (3,75) | 8 (5) | Normal | 10 (12,19) | 0 (0,00) | 10 (6) |
| Sobrepeso | 29 (35,37) | 20 (25,00) | 49 (30) | R. Aumentado | 30 (36,59) | 1 (1,25) | 31 (19) |
| Obesidade | 48 (58,53) | 57 (71,25) | 105 (65) | R. Muito Aumentado | 42 (51,22) | 79 (98,75) | 121 (75) |

IMC: Índice de Massa Corporal (WHO, 2000).

R. aumentado: > 94 cm; risco aumentado: > 102 cm para homens; R. aumentado: > 80 cm; risco muito aumentado: > 88 cm aumentado para mulheres (SBC, 2005).

Tabela 1 - Índice de Massa Corporal (IMC) e da Circunferência de Cintura (CC) em homens e mulheres. Fortaleza, Ceará, 2014/2015.

| Variáveis | Média (DP) |
|--|-------------------|
| Consumo alimentar (2a a 6a feira) | |
| Energia (kcal) | 1.488,31 (567,17) |
| Carboidrato (g) | 188,63 (127,50) |
| Proteína (g) | 80,12 (37,21) |
| Gordura Total (g) | 49,33 ± 27,22 |
| Gordura Saturada (g) | 14,12 (8,77) |
| Gordura Monoinsaturada (g) | 12,62 (7,99) |
| Gordura Poliinsaturada (g) | 12,02 (7,78) |
| Colesterol (mg) | 242,75 (179,33) |
| Fibras (g) | 16,24 (10,13) |
| Consumo alimentar (Final de Semana) | |
| Energia (kcal) | 1.417,33 (557,58) |
| Carboidrato (g) | 167,85 72,70 |
| Proteína (g) | 78,94 ± 38,51 |
| Gordura Total (g) | 46,41 ± 25,27 |
| Gordura Saturada (g) | 13,84 ± 8,92 |
| Gordura Monoinsaturada (g) | 12,70 ± 8,19 |
| Gordura Poliinsaturada (g) | 11,26 ± 6,80 |
| Colesterol (mg) | 234,62 ± 151,13 |
| Fibras (g) | 14,57 ± 8,97 |

DP= desvio-padrão.

Tabela 2 - Consumo alimentar de pacientes com diabetes tipo 2. Fortaleza, Ceará, 2014/2015.

| Variáveis | Homens n = 82 | Mulheres n = 80 | p* |
|--|--------------------------|----------------------------|-----------|
| Perfil antropométrico | | | |
| IMC (kg/m ²) | 28,92 ± 2,20 | 29,77 ± 2,44 | 0,018* |
| CC (cm) | 102,6 ± 6,98 | 100,35 ± 6,42 | 0,045* |
| Consumo alimentar (2a a 6a feira) | | | |
| Energia (kcal) | 1.654,28 ± 589,55 | 1.318,21 ± 484,41 | 0,001* |
| Carboidrato (g) | 212,97 ± 157,18 | 163,67 ± 76,29 | 0,001* |
| Proteína (g) | 53,13 ± 39,74 | 66,78 ± 28,56 | 0,001* |
| Gordura Total (g) | 54,55 ± 31,71 | 43,98 ± 20,11 | 0,084 |
| Gordura Saturada (g) | 15,77 ± 10,08 | 12,43 ± 6,73 | 0,036* |
| Gordura Monoinsaturada (g) | 13,97 ± 9,58 | 11,23 ± 5,53 | 0,146 |
| Gordura Poliinsaturada (g) | 12,28 ± 8,74 | 11,76 ± 6,60 | 0,872 |
| Colesterol (mg) | 284,33 ± 206,53 | 200 ± 131,96 | 0,011* |
| Fibras (g) | 18,44 ± 11,46 | 13,99 ± 7,86 | 0,010* |
| Consumo alimentar (Final de Semana) | | | |
| Energia (kcal) | 1.567,80 ± 583,43 | 1.263,10 ± 479,35 | 0,001* |
| Carboidrato (g) | 183,17 ± 73,30 | 152,15 ± 68,14 | 0,001* |

| | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| Proteína (g) | 92,62 ± 40,26 | 64,93 ± 30,55 | 0,001* |
| Gordura Total (g) | 50,34 ± 29,65 | 42,39 ± 18,77 | 0,237 |
| Gordura Saturada (g) | 15,36 ± 10,40 | 12,29 ± 6,67 | 0,102 |
| Gordura Monoinsaturada (g) | 13,87 ± 9,24 | 11,51 ± 6,69 | 0,126 |
| Gordura Poliinsaturada (g) | 11,38 ± 7,88 | 11,13 ± 5,42 | 0,445 |
| Colesterol (mg) | 281,71 ± 159,11 | 186,93 ± 124,62 | 0,001* |
| Fibras (g) | 16,43 ± 10,30 | 12,67 ± 6,93 | 0,010* |

Tabela 3- Comparação de médias de variáveis contínuas segundo o sexo de pacientes com diabetes tipo 2. Fortaleza, Ceará, 2014/2015.

*Mann-Whitney. $p < 0,05$. DP= desvio-padrão, IMC= índice de massa corporal, CC= circunferência da cintura.

| Variáveis | IMC | | CC | |
|--|--------|-------|--------|-------|
| | R | P | R | P |
| Consumo alimentar | | | | |
| Energia (kcal) | -0,025 | 0,751 | -0,006 | 0,944 |
| Carboidrato (g) | -0,027 | 0,617 | 0,009 | 0,912 |
| Proteína (g) | -0,105 | 0,183 | -0,019 | 0,811 |
| Gordura Total (g) | 0,091 | 0,248 | 0,043 | 0,590 |
| Gordura Saturada (g) | 0,069 | 0,383 | 0,041 | 0,604 |
| Gordura Monoinsaturada (g) | 0,048 | 0,546 | 0,033 | 0,681 |
| Gordura Poliinsaturada (g) | 0,033 | 0,679 | 0,009 | 0,913 |
| Colesterol (mg) | -0,053 | 0,503 | 0,033 | 0,677 |
| Fibras (g) | -0,061 | 0,438 | 0,039 | 0,620 |
| Consumo Alimentar (Final de Semana) | | | | |
| Energia (kcal) | -0,040 | 0,617 | 0,057 | 0,472 |
| Carboidrato (g) | -0,057 | 0,474 | 0,002 | 0,985 |
| Proteína (g) | -0,093 | 0,237 | 0,097 | 0,221 |
| Gordura Total (g) | 0,062 | 0,433 | 0,107 | 0,177 |
| Gordura Saturada (g) | 0,018 | 0,816 | 0,136 | 0,084 |
| Gordura Monoinsaturada (g) | 0,042 | 0,597 | 0,126 | 0,110 |
| Gordura Poliinsaturada (g) | 0,107 | 0,174 | 0,126 | 0,110 |
| Colesterol (mg) | 0,004 | 0,959 | 0,151 | 0,055 |
| Fibras (g) | -0,059 | 0,458 | 0,090 | 0,252 |

Tabela 4- Correlação entre parâmetros antropométricos e o consumo alimentar. Fortaleza, Ceará, 2014/2015.

Coefficiente de correlação de Spearman. * $p < 0,05$. IMC= índice de massa corporal, CC= circunferência da cintura.

4 | DISCUSSÃO

Nesse estudo, a amostra não apresentou diferença significativa entre homens e mulheres, o que facilita comparação entre os dois grupos. 95% da população tem excesso de peso (sobrepeso e obesidade) e 94% apresenta CC elevada.

Os estudos mostram que a obesidade juntamente com acúmulo de gordura

na região abdominal e conseqüentemente a resistência à insulina (PEREIRA; FRANCISCHI; LANCHÁ JUNIOR, 2003) em ambos os sexos e em diversas etnias (NICKLAS et al., 2004; CABRERA et al., 2005). Portanto, a maioria dos indivíduos apresenta excesso de peso quando tem o diagnóstico de DM 2. Assim, um dos pontos importantes no tratamento destes doentes é redução de peso corpóreo, quando necessário (SBD, 2016).

Apesar de o grupo ser atendido por um serviço multidisciplinar para tratamento do diabetes, a maioria era obesa, especialmente os idosos. A obesidade associou-se ao aumento de CC. Fato preocupante, pois obesidade, principalmente abdominal, piora o controle metabólico e, conseqüentemente predispõe aparecimento de complicações diabéticas. Além de aumentar o risco cardiovascular (ADA, 2015; SBD, 2016).

Em 7.938 diabéticos atendidos também por serviço público em Cuiabá-MT, os pesquisadores observaram que a CC de 5.847 (73,66%) classificou-se em risco aumentado para doenças cardiovasculares. Mostrou-se também que 6.452 (81,28%) pessoas já haviam infartado; 632 já tiveram acidente vascular cerebral e 343 tem/ tiveram pé diabético (FERREIRA; FERREIRA, 2009).

Em Fortaleza, trabalho com o mesmo grupo, também observou média de IMC de 29,2 Kg/m². Verificou-se que do total (n=130) de pessoas, 88(67,69%) e 42(32,31%) pessoas estavam com sobrepeso e obesidade, respectivamente. Entre desses, 73 (82,9%) tinham sobrepeso e 39(92,9%) obesidade associado à obesidade abdominal (MACHADO et al., 2012).

Dentre os idosos, as mulheres apresentaram maior porcentagem de gordura corporal quando comparadas aos homens, provavelmente pelo fato de possuírem maior tendência a acumular gordura (CABRERA; FILHO, 2001). Nessa faixa etária há redução da musculatura, devido a alterações fisiológicas. Com isso, há aumento de gordura, principalmente na cintura (CARVALHO; CARVALHO; ALVES, 2009). Além do mais, o alto consumo, a pouca ou falta de exercício físico e a genética contribuem para a obesidade nos idosos (NOVAIS; LEITE, 2011; LIMA; DUARTE, 2013).

A faixa etária estudada pode ter sido influenciada também pela menopausa, que está relacionada ao acúmulo de gordura abdominal, provavelmente pela redução no metabolismo, da quantidade de massa magra e do gasto energético (FRANÇA; ALDRIGHI; MARUCCI, 2008).

Para indivíduos com excesso de peso associado ao DM 2 é aconselhável a redução do peso através de padrão alimentar saudável com controle do valor calórico consumido (ADA, 2015; SBD, 2016).

No grupo estudado o consumo alimentar mostrou muita variação. Talvez pela dificuldade para quantificação das medidas caseiras. Além disso, os indivíduos tendem a subestimar o consumo alimentar, fato observado por outros pesquisadores (PIERRI; ZAGO; MENDES, 2015). Poderia ter sido coletado três recordatório 24h, para diminuir os erros da pesquisa.

Neste estudo, os valores das porcentagens de carboidratos referentes à energia

foram de 50% e 48% para semana e final de semana, respectivamente, estando dentro das recomendações (45-60%) (SBD, 2016).

Para as proteínas os valores encontrados de 21% e 22% não estão dentro das recomendações (15-20%) (SBD, 2016). Para as gorduras totais o consumo desses pacientes foram 29% e 30%, estando adequado segundo as recomendações (25 a 35%) (SBD, 2016). Para o consumo de fibra, a média dos valores encontrados (16,24g e 14,57g) estão abaixo do recomendado (30 a 50g) (SBD, 2016).

Mudanças no consumo alimentar, como escolha por alimentos de baixo índice glicêmico, ricos em fibras e baixa quantidade de gordura diminuem os níveis de glicose e insulina pós-prandial (CARVALHO et al., 2012).

Para muitos indivíduos com diabetes, o aspecto mais desafiador para o tratamento é determinar o que comer. Não há uma padronização alimentar para esses indivíduos. Além disso, se recomenda que cada pessoa esteja ativamente empenhada em sua própria monitoração, educação e planejamento do tratamento (INZUCCHI et al., 2012). A assistência nutricional nesses pacientes se dá por necessidades nutricionais específicas e repassasse de informações, de maneira compreensiva (SBD, 2016).

5 | CONCLUSÃO

Conclui-se com esse trabalho que a grande maioria dos pacientes com DM apresenta obesidade e risco muito levado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Encontrou-se também uma grande variação no consumo de energia entre eles. Esses dados são de grande importância para o tratamento desse grupo de pacientes.

REFERÊNCIAS

ADA (American Diabetes Association). **Diabetes Care**. Standards of Medical in Diabetes, v. 38, supl. 1, p. S1-94, 2015.

CABRERA, M. A. S.; FILHO, W. J. Obesidade em Idosos: Prevalência, Distribuição e Associação Com Hábitos e Co-Morbidades. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 45, n. 5, p. 494-501, 2001.

CABRERA, M. A. S.; WAJNGARTEN, M.; GEBARA, O. C. E.; DIAMENT, J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, n. 3, p. 767-775, 2005.

CARVALHO, J. A.; CARVALHO, A. P.; ALVES, F. A. Perfil Nutricional Associado ao Índice de Obesidade de Idosos do Centro de Saúde Sebastião Pinheiro Bastos, AAP-VR, Volta Redonda – RJ. **Revista Práxis**, v. 1, n. 1, p. 43-50, 2009.

CARVALHO, F. S.; NETTO, A. P.; ZACH, P.; SACHS, A.; ZANELLA, M.T. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 56, n. 2,

p. 110-119, 2012.

FRANÇA, A. P.; ALDRIGHI, J. M.; MARUCCI, M. F. N. Fatores associados à obesidade global e à obesidade abdominal em mulheres na pós-menopausa. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 8, n. 1, p. 65-73, 2008.

FERREIRA, C. L. R. A.; FERREIRA, M. G. Características epidemiológicas de pacientes diabéticos da rede pública de saúde – análise a partir do sistema HiperDia. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 1, p. 80-86, 2009.

IDF (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION). **IDF Diabetes Atlas-7** Th Edition. Belgium: IDF. 2015.

INZUCCHI, S. E.; BERGENSTAL, R. M.; BUSE, J. B.; DIAMANT, M.; FERRANNINI, E.; NAUCK, M.; PETERS, A. L.; TSAPAS, A.; WENDER, R.; MATTHEWS, D. R. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. **Diabetes Care**, v. 35, n. 6, p. 1364-1379, 2012.

LIMA, P. V.; DUARTE, S. F. P. Prevalência de obesidade em idosos e sua relação com hipertensão e diabetes. **InterScientia**, v. 1, n. 3, p. 80-92, 2013.

MACHADO, S. P.; RODRIGUES, D. G. C.; VIANA, K. D. A. L.; SAMPAIO, H. A. C. Correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em portadores de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 25, n. 4, p. 512-520, 2012.

MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE). **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde-SISVAN**. Ministério da Saúde. Brasília, 2011.

NICKLAS, B.J.; PENNINX, B. W. J. H.; CESARI, M.; KRITCHEVSKY, S.B.; NEWMAN, A. B.; KANAYA, A. M.; PAHOR, M.; JINGZHONG, D.; HARRIS, T.B. Association of Visceral Adipose Tissue with Incident Myocardial Infarction in Older Men and Women. **American Journal Epidemiology**, v. 160, n. 8, p. 741-749, 2004.

NOVAIS, M.; LEITE, F. Hábitos de vida: uma análise da alimentação, do sedentarismo e do tabagismo. **Instituto de Estudos de Saúde Complementar**, v. 41, p. 1-10, 2011.

RAMOS, L.; FERREIRA, E. A. P. Fatores emocionais, qualidade de vida e adesão ao tratamento em adultos com diabetes tipo 2. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 21, n. 3, p. 867-877, 2011.

SBC (Sociedade Brasileira de Cardiologia). Arquivos Brasileiros de Cardiologia. **I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica**, v. 84, supl I, p. S1-28, 2005.

SBC (Sociedade Brasileira de Cardiologia). Arquivos Brasileiros de Cardiologia. **I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular**, v. 101, supl. 2, p. S1-78, 2013.

SBD (Sociedade Brasileira de Diabetes). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo; 2014-2015.

SBD (Sociedade Brasileira de Diabetes). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo; 2015-2016.

SILVA, S. C. S. C. T.; CORRÊA, R. D.; CÂMARA, A. M. C.S. Perfil alimentar de indivíduos com ou sem diabetes em uma unidade básica de saúde de Belo Horizonte – MG. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 25, n. 1, p. 12-18, 2015.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P.; LANCHAJUNIOR, A. H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 47,

n. 2, p. 111-127, 2003.

PIERRI, L. A.; ZAGO, J. N.; MENDES, R. C. D. Eficácia dos Inquéritos Alimentares na Avaliação do Consumo Alimentar. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 19, n. 2, p. 91-100, 2015.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES MCS, COSTA VM. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5. ed. Belo Horizonte: Atheneu; 2008

WILD, S.; ROGLIC, G.; GREEN, A.; SICREE, R.; KING, H. Global prevalence of Diabetes-estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care**, v. 27, supl. 4, p. 1047-1053, 2004.

WILLETT, W. **Nutricional Epidemiology**. New York: Oxford University Press; 1998.

WHO (World Health Organization). Obesity: preventing and managing the global epidemic. **Report of a World Health Organization Consultation**. Geneva: World Health Organization. 2000. 268p.

ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NA LESÃO POR PRESSÃO

Data de Submissão: 04/02/2020

Data de aceite: 05/05/2020

Leticia Szulczewski Antunes da Silva

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2036070687437092>

Raquel Santiago Hairrman

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/6721048657726582>

Eli Fernanda Brandão Lopes

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/4075564471785474>

Carolina de Sousa Rotta

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2938294814764007>

Izabela Rodrigues de Menezes

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/3246834134969947>

Juliana Galete

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/8893949021609404>

Michael Wilian da Costa Cabanha

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

<http://lattes.cnpq.br/9509160998105299>

Leticia Nakamura

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/8885396744356442>

Joelson Henrique Martins de Oliveira

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/4292852920434284>

Rafael Alves Mata de Oliveira

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/7703112446450970>

Alex Sander Cardoso de Sousa Vieira

Enfermeiro Residente em Cuidados Continuados Integrados
<http://lattes.cnpq.br/6419319497147867>

Natalí Camposano Calças

Escola de Saúde Pública Dr. Jorge David Nasser
Campo Grande, Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2148507249248154>

RESUMO: Introdução: As lesões por pressão (LPP) são um problema mundial e são descritas como dano localizado na pele e/ou tecido subjacente, geralmente sobre um osso proeminente, que pode ainda estar relacionado a equipamentos médicos ou outro tipo de dispositivo. A nutrição possui papel fundamental na prevenção e tratamento de LPP. A má

ingestão nutricional e baixa nutrição são considerados fatores de risco interno para o desenvolvimento de LPP **Objetivo:** descrever as estratégias nutricionais em LPP de um paciente hospitalizado para reabilitação. **Resultados Alcançados:** Trata-se de um relato de caso de um paciente internado em um hospital de retaguarda para reabilitação e tratamento de duas LPPs em região sacral grau IV, com infiltração, infectadas por bactérias pseudomonas. Foram feitas orientações sobre alimentação, visto que o paciente não teve boa adesão ao tratamento nutricional. O paciente encontrava-se desmotivado, frente as lesões que nunca se fecharam, além de se sentir incapaz, frente a funcionalidade diminuída. Na admissão paciente apresentou exames bioquímicos e exame físico sem alterações e foi classificado com sobrepeso. Foi ofertada uma dieta hiperproteica (1,4g kg/peso) na consistência livre e adicionado suplemento com 30 g de proteína por dia, divididos em 3 horários. Após 50 dias de acompanhamento, o paciente demonstrou adesão ao tratamento, e conseqüentemente melhora na lesão, que teve uma redução de 3 cm quanto a profundidade, bem como diminuição de exsudato seroso e biofilme, e presença de tecido de granulação, além da ausência de infecção bacteriana. Ainda, paciente perdeu 4 kg e circunferências corporais, que auxiliou na motilidade e melhora da qualidade de vida. **Conclusão:** A dietoterapia individualizada voltada ao tratamento da lesão por pressão é fundamental para melhoria global na qualidade de vida de pacientes hospitalizados.

PALAVRAS-CHAVE: Lesão Por Pressão. Reabilitação. Dietoterapia.

NUTRITIONAL STRATEGIES IN PRESSURE INJURY

ABSTRACT: Introduction: Pressure injuries are a worldwide problem and are described as localized damage to the skin and / or underlying tissue, usually on a prominent bone, which may also be related to medical equipment or another type of device. Nutrition has a fundamental role in the prevention and treatment of pressure injuries. Poor nutritional intake and low nutrition are considered internal risk factors for the development of pressure injuries. **Objective:** To describe the nutritional strategies in LPP of a patient hospitalized for rehabilitation. **Results achieved:** This is a case report of a patient admitted to a rear hospital for rehabilitation and treatment of two LPPs in a grade IV sacral region, with infiltration, infected by pseudomonas bacteria. Guidance on nutrition was given, since the patient did not have good adherence to nutritional treatment. The patient was unmotivated, in view of the injuries that never closed, in addition to feeling incapable, in the face of reduced functionality. Upon admission, the patient presented biochemical tests and physical examination without changes and was classified as overweight. A high protein diet (1,4g kg / weight) was offered in free consistency and a supplement with 30 g of protein per day was added, divided into 3 times. After 50 days of follow-up, the patient demonstrated adherence to treatment, and consequently improved the lesion, which had a reduction of 3 cm in depth, as well as a decrease in serous exudate and biofilm, and the presence of granulation tissue, in addition to the absence of bacterial infection. Still, the patient lost

4 kg and body circumferences, which helped with motility and improved quality of life.

Conclusion: Individualized diet therapy aimed at the treatment of pressure injuries is fundamental for the overall improvement in the quality of life of hospitalized patients.

KEYWORDS: Pressure Injury. Rehabilitation. Dietotherapy.

1 | INTRODUÇÃO

A lesão por pressão (LPP) é o termo utilizado para caracterizar feridas cutâneas devido à compressão não aliviada das proeminências ósseas. O termo LPP substituiu a terminologia “úlceras por pressão”, desde abril de 2016, no Sistema Nacional de Estadiamento de Lesões por Pressão. A modificação da nomenclatura de Painel Consultivo Nacional de Úlcera de Pressão (NPUAP) para Painel Consultivo Nacional de Lesões por Pressão (NPIAP), possibilitou a melhora na definição de cada uma das etapas das lesões (NPUAP, 2016; PRADO, TIENGOS, BERNARDES, 2017).

Os sistemas de classificação de LPP permitem uma descrição consistente da gravidade e do nível de lesão tecidual de uma LPP (EPUAP; NPUAP, 2009). Atualmente, a classificação inclui os graus de 1 a 4, sendo que o grau 1 reflete eritema persistente e sem branqueamento (vermelhidão) da pele, o grau 2 envolve perda parcial da pele (epiderme e derme), por sua vez o grau 3 reflete a perda total da pele, envolvendo dano ou necrose do tecido subcutâneo, enquanto que no grau 4 o dano se estende ao osso, tendão ou cápsula articular subjacente (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014).

A população comumente mais predispostas ao desenvolvimento de LPP são os idosos, paraplégicos, tetraplégicos, diabéticos, doentes neurológicos e vasculares (VERSONIC *et al.*, 2008; COSTA *et al.*, 2005), principalmente que estão em ambiente hospitalar (PRADO, TIENGOS, BERNARDES, 2017).

Em indivíduos com lesão raquimedular, a LPP, pode manifestar-se como uma complicação secundária, devido a vários fatores de risco como déficit de mobilidade e sensibilidade, incontinência fecal e/ou urinária, umidade, idade, alterações cognitivas, e nutrição inadequada (NOGUEIRA *et al.*, 2015). A nutrição revela-se imprescindível na prevenção e tratamento de LPP, pois um estado nutricional deficiente impacta diretamente no desenvolvimento destas lesões. A má ingestão nutricional e baixa nutrição além de serem consideradas como fatores de risco interno para o surgimento e evolução da LPP, também influenciam no atraso da cicatrização de lesões existentes (POSTHAUER *et al.*, 2015).

Segundo Prado, Tiengos e Bernardes (2017), a Terapia Nutricional precisa ser iniciada o mais breve possível, obedecendo aos critérios de triagem nutricional, cálculo das necessidades nutricionais, avaliação nutricional e monitoramento/acompanhamento nutricional.

Em adição, a avaliação do estado nutricional do paciente é essencial para obtenção de dados relacionados ao risco de integridade diminuída da pele. Neste

caso, pacientes obesos e com baixo peso podem ser considerados desnutridos porque ambos os estados nutricionais podem resultar de um desequilíbrio de nutrientes. Em pacientes obesos, o aumento do peso corporal afeta a mobilidade e pode impedir tentativas de aliviar a pressão, aumentando assim o risco de lesão, uma vez que também aumenta a circulação do sangue, resultando em menor capacidade de reparação do tecido lesionado (CAI, RAHMAN, INTRATOR, 2013).

É vital avaliar o risco de desnutrição calórica proteica, e colocar em prática os planos de assistência para aqueles identificados como tendo maior risco, corrigindo a desnutrição, além de fazer a prevenção e manejo da mesma em todas as condições de saúde (MEIJERS *et al.*, 2012).

Em seus estudos, Teixeira et al.(2011, p. 449) afirma que “uma dieta rica em proteínas, antioxidantes (vitaminas A, C e E) e minerais, como cobre, zinco e ferro” ajuda “no combate e cura das lesões”. Ademais, os suplementos industrializados utilizados para suprir as deficiências de micronutrientes, em paciente que apresentam LPP, mesmo que sem risco nutricional, proporcionado redução no tempo de tratamento e recuperação da lesão.

A recomendação energética para reabilitação dos indivíduos com LPP é de 30 a 35 kcal/kg de peso/dia devido ao hipermetabolismo influenciado pela inflamação e infecção principalmente em LPP graus III e IV. A recomendação de macronutrientes preconiza uma dieta hiperproteica (1 a 1,5g/Kg peso dia), normoglicídica e normolipídica (PRESSURE ADVISORY ULCER, 2020).

2 | PROBLEMA DA PESQUISA

Articulação entre a terapia nutricional adequada para lesão por pressão e manutenção de estado nutricional adequado ao paciente.

3 | OBJETIVOS

Descrever as estratégias nutricionais em lesão por pressão (LPP) de um paciente hospitalizado em um hospital de retaguarda.

4 | RESULTADOS ALCANÇADOS

Paciente de 36 anos, sexo masculino, paraplégico, com lesão raquimedular há 3 anos após acidente por mergulho em águas rasas, foi admitido em um Hospital de Retaguarda em abril de 2019, para tratamento de uma LPP complexa, crônica, grau IV na região sacral com dimensões de 11 x 8,0 x 4,0 cm e região isquiática com

dimensões de 15 x 14 x 5,8 cm com tunificação, bordas irregulares e maceradas, com tecido de granulação em leito e pontos de esfacelo, com exsudato seroso, em média quantidade, com presença de infecção local por bactéria pseudomonas.

Para avaliação antropométrica do paciente, foram coletados os seguintes dados: circunferência do braço (CB), circunferência da panturrilha (CP), prega cutânea tricipital (PCT), altura do joelho (AJ) para estimar altura (m); e peso (Kg) para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC) de acordo com os valores estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998).

A avaliação nutricional global do paciente não demonstrou alteração nos resultados de exames bioquímicos e do exame físico.

Os dados antropométricos avaliados foram peso 96 Kg e altura de 1,81m, IMC de 29,3 Kg/m², classificando como sobrepeso. Os resultados de adequação de CB(%) e adequação de PCT(%) demonstrou preservação de massa muscular e tecido adiposo (119,6% e 183%, respectivamente).

Diante disto, foi ofertada uma dieta hiperproteica (1,4g de proteína Kg/peso), normoglicídica e normolipídica, na consistência livre, pois o paciente não tinha nenhuma restrição orogastro intestinal e dentição íntegra. Foi adicionado suplemento proteico (proteína do soro do leite) de 30g de proteína por dia, divididos em 3 horários de 100 ml cada. A ingesta hídrica foi calculada considerando o peso do paciente, no qual totalizou 3400 ml/água por dia.

Após 50 dias de acompanhamento, o paciente demonstrou adesão ao tratamento, e conseqüentemente melhora na lesão, com uma redução de 3 cm na profundidade, diminuição de exsudato seroso e biofilme, e redução de tecido de granulação, além da ausência de infecção bacteriana. Adicionalmente, o paciente perdeu 4 kg e redução nas circunferências corporais, que auxiliou na motilidade e melhora da qualidade de vida.

5 | CONCLUSÃO

A dietoterapia voltada ao tratamento da LPP é fundamental para melhoria global dos pacientes hospitalizados, principalmente em estágios mais avançados da lesão, pois auxilia na qualidade de vida, visto que melhora diversos parâmetros, como odor e dor.

A dietoterapia adequada e personalizada é peça essencial para tratamento de lesões e a adequação dos micronutrientes e macronutrientes devem acontecer de forma integral para atender não só as necessidades energéticas do paciente, quanto adequar o estado nutricional, colaborando para retardo da LPP.

Dessa forma a suplementação proteína, juntamente com o aporte proteico da dietoterapia ofertada, se mostrou eficaz no retardo da lesão, perda programada de peso, estado nutricional, além de diminuir o risco de morte, pois lesões muito graves

elevam a taxa de mortalidade em pacientes hospitalizados.

REFERÊNCIAS

CAI, S.; RAHMAN, M.; INTRATOR, O. **Obesity and pressure ulcers among nursing home residents**. Medical Care. v. 51, n. 6, p. 478-486, 2013.

COSTA, M. P. et al. **Epidemiologia e tratamento das úlceras por pressão: experiência de 77 casos**. Acta. Ortop. Bras, v. 7, p. 124-133, 2005.

European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) and National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). **Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide**. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009.

MEIJERS, J. et al. **Estimating the costs associated with malnutrition in Dutch nursing homes**. Clinical Nutrition. v. 31, n. 1, p. 65-68, 2012.

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

National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). **Announces a change in terminology from pressure ulcer to pressure injury and updates the stages of pressure injury**, 2016. Disponível em: <http://www.npuap.org/national-pressure-ulcer-advisory-panel-npuap-announces-a-change-in-terminology-from-pressure-ulcer-to-pressure-injury-and-updates-the-stages-of-pressure-injury/>. Acesso em: 31 jan. 2020

NOGUEIRA, P. C. et. al. Conhecimento de dois cuidadores de indivíduos com lesão medular na prevenção de úlcera por pressão. **Aquichan**, v.15, n.2, p. 188-199, 2015. Disponível em: <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/3492/3863> Acesso em: 31 jan. 2020

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.

POSTHAUER, M. et. al. **The role of nutrition for pressure ulcer management: national pressure ulcer advisory panel, European pressure ulcer advisory panel, and Pan Pacific pressure injury alliance white paper**. Advances in Skin and Wound Care. v. 28, n. 4, p. 175-188, 2015.

PRADO, Y. S; TIENGO, A.; BERNARDES, A. C. B. **A influência do estado nutricional no desenvolvimento de lesões por pressão em pacientes suplementados**. Rev Bras de Obesid, Nutri e Emagrecim, São Paulo, v. 11, n. 68, p. 699-709, 2017.

PRESSURE ADVISORY ULCER. **Diretrizes de Nutrição na Prevenção de Úlceras Por Pressão**. Disponível em: www.epuap.org. Acesso em: 24. Jan. 2020

TEIXEIRA, E.S. et al. **Relato de experiência: Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de pacientes amputados e com úlceras de pressão atendidos em um Centro Hospitalar de reabilitação**. O mundo da saúde, v. 35, n. 4, p. 448-453, 2011

VERSONIC et. al. **Úlcera por presión y estado nutricional en el paciente grave en el hospital naval**. Rev. Club. Med. Intens. Emerg. v. 7, n. 1, p. 1009-1019, 2008.

MARCADORES NUTRICIONAIS E SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS DERIVADOS DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS

Data de submissão: 23/03/2020

Data de aceite: 05/05/2020

Belém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2509320960730497>

Ayla Patrícia Soares Nascimento

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9114416690574489>

Elieide Soares Oliveira

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9843716956368650>

Ana Carolina J N. Oliveira

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2828237682428705>

Joyce Ramalho Sousa

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0900874706008773>

Maria da Cruz Moura Silva

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Piauí

Teresina - Piauí

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7001385953500592>

Suelem Torres Freitas

Universidade Federal do Pará

RESUMO: Introdução: Os parâmetros não tradicionais como ângulo de fase e massa celular obtidos por meio da bioimpedância (BIA) estão cada vez mais sendo utilizados na prática clínica como auxílio para diagnóstico nutricional e de prognósticos clínicos. **Objetivo:** avaliar a relação dos marcadores nutricionais com parâmetros derivados da bioimpedância elétrica em pacientes hospitalizados. **Metodologia:** Estudo transversal, envolvendo 40 indivíduos com idade ≥ 18 anos, de ambos os sexos, internados em um Hospital Universitário. Para caracterização da população os dados foram coletados a partir de prontuários. Para os marcadores nutricionais, foi realizado a aferição da circunferência da cintura e análise da composição corporal por meio do aparelho de Bioimpedância Elétrica Segmentar Direta Multifrequência (s10 Inbody®), onde foram obtidos os valores de água intracelular e extracelular, massa magra e gordura corporal, massa celular e ângulo de fase. Para análise estatística foi utilizado a correlação de Spearman com nível de significância estatística de $p < 0,05$. **Resultados:** A média de idade foi de $50,7 \pm 15,4$ anos, e 50,0% dos pacientes eram do sexo feminino. Observou-se associação positiva significativa ($p < 0,05$) entre a massa

celular e as variáveis água extracelular, água intracelular, circunferência da cintura e massa magra, respectivamente, com ($r = 0,94$; $r = 1,00$; $r = 0,36$; $r = 0,99$) correlação negativa significativa ($p < 0,05$) com a variável massa gorda com $r = -0,31$. Com relação ao ângulo de fase, nenhuma das variáveis apresentou significância estatística. **Conclusão:** Conclui-se que dos parâmetros derivados da BIA utilizados neste estudo, a massa celular apresentou boa associação com estado nutricional em pacientes hospitalizados, podendo ser aliado importante para obtenção de melhores diagnósticos nutricionais desta população. No entanto, não foi encontrada correlação entre ângulo de fase e as variáveis estudadas, resultado que difere de estudos já publicados. Portanto, mais estudos que contemplem uma amostra maior são necessários para melhores esclarecimentos da temática.

PALAVRAS-CHAVE: Bioimpedância. Estado Nutricional. Pacientes hospitalizados.

NUTRITIONAL MARKERS AND THEIR RELATIONSHIP WITH PARAMETERS DERIVED FROM ELECTRIC BIOIMPEDANCE IN HOSPITALIZED PATIENTS

ABSTRACT: Introduction: Non-traditional parameters such as phase angle and cell mass obtained through bioimpedance (BIA) are increasingly being used in clinical practice as an aid to nutritional diagnosis and clinical prognosis. **Aim:** to evaluate the relationship between nutritional markers and parameters derived from electrical bioimpedance in hospitalized patients. **Methodology:** Cross-sectional study, involving 40 individuals aged ≥ 18 years, of both sexes, admitted to a University Hospital. To characterize the population, data were collected from medical records. For nutritional markers, waist circumference was measured and body composition was analyzed using the Multifrequency Direct Segmentation Electric Bioimpedance (s10 Inbody®), where intracellular and extracellular water values were obtained, lean mass and body fat, cell mass and phase angle. For statistical analysis, Spearman's correlation coefficient was used. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$. The research followed the determinations of resolution 466/2012 being submitted and approved by the Research Ethics Committee of HU-UFPI, CAAE: 59439616.9.0000.8050. **Results:** The mean age was 50.7 ± 15.4 years, and 50.0% of the patients were female. A significant positive association ($p < 0.05$) was observed between cell mass and the variables extracellular water, intracellular water, waist circumference and lean mass, respectively, with ($r = 0.94$; $r = 1.00$; $r = 0.36$; $r = 0.99$) significant negative correlation ($p < 0.05$) with the variable fat mass with $r = -0.31$. Regarding the phase angle, none of the variables showed statistical significance. **Conclusion:** It is concluded that of the parameters derived from BIA used in this study, cell mass showed a good association with nutritional status in hospitalized patients, and can be an important ally for obtaining better nutritional diagnoses in this population. However, no correlation was found between phase angle and the variables studied, a result that differs from studies already published. Therefore, more studies that include a larger sample are needed to better clarify the theme.

KEYWORDS: Bioimpedance. Nutritional status. Hospitalized patients.

1 | INTRODUÇÃO

Dentre os métodos utilizados para a avaliação do estado nutricional destaca-se a bioimpedância (Bioelectrical Impedance Analysis) analisada através da medida da passagem de uma corrente elétrica pelo corpo. A bioimpedância (BIA) é um método não-invasivo, indolor, livre de radiação, rápido, seguro e simples, capaz de estimar clinicamente a composição do organismo. Dentre as vantagens de utilização desse método estão: o aparelho é relativamente barato, portátil, o método possui alta correlação com os métodos antropométricos e técnicas consideradas padrão-ouro para avaliar a composição corporal, não requer a presença de treinamento altamente especializado, entre outros (CÔMODO et al, 2009; SAMPAIO, 2012).

O método consiste na passagem pelo corpo de uma corrente elétrica de baixa amplitude e alta frequência que mensura a resistência (R) e a reactância (Xc). A partir dos valores de R e Xc são calculados a impedância (Z) e o ângulo de fase (AF), estimada a água corporal total, a água extra e intracelular, a massa livre de gordura, a massa de gordura corporal e a massa de células corporal (CÔMODO et al, 2009).

A interpretação do resultado se dá a partir do fato de que os tecidos magros apresentam baixa resistência à passagem da corrente elétrica sendo altamente condutores de corrente elétrica devido à grande quantidade de água e eletrólitos. Na outra mão, a gordura, o osso, a pele e os pulmões apresentam elevada resistência, constituindo um meio de baixa condutividade. Assim, quanto maior a quantidade de água contida em um órgão, mais facilmente a corrente irá passar e menor será a impedância, ou seja, a resistência (SAMPALIO, 2012).

Os parâmetros não tradicionais como ângulo de fase e massa celular obtidos por meio da bioimpedância estão cada vez mais sendo utilizados na prática clínica como auxílio para diagnóstico nutricional e de prognósticos clínicos. Os resultados obtidos pela BIA visam não só estimar e/ou medir os compartimentos do organismo, como também ser um indicador de risco e da evolução terapêutica em diferentes situações clínicas (SAMPALIO, 2012).

A medida do ângulo de fase se relaciona com o equilíbrio celular, qualidade, tamanho integridade celulares, portanto a massa celular está diretamente ligada ao AF já que modificações na mesma resulta em mudanças no AF. O AF é uma ferramenta de diagnóstico nutricional que ultimamente vem sendo utilizado como medida de gravidade de doença e indicador geral de saúde e de prognóstico em pacientes críticos. O AF pode variar de acordo com sexo e idade, em indivíduos saudáveis apresentam valores de AF entre 4 -15 graus. Valores abaixo disso estão associados à agravamento de doença, morte celular ou permeabilidade seletiva da membrana e valores acima relacionam-se com massa celular adequada e bom estado de saúde (SAMPALIO, 2012).

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi avaliar a relação dos marcadores nutricionais com parâmetros derivados da bioimpedância elétrica em pacientes hospitalizados.

2 | METODOLOGIA

Caracterização do estudo

Estudo transversal, envolvendo 40 indivíduos com idade ≥ 18 anos, de ambos os sexos, internados em um Hospital Universitário.

Delineamento do estudo

Para caracterização da população os dados foram coletados a partir de prontuários físicos e online. Para os marcadores nutricionais, foram realizados a aferição da circunferência da cintura com auxílio de uma fita métrica inelástica e a análise da composição corporal por meio do aparelho de Bioimpedância Elétrica Segmentar Direta Multifrequência (DSM- BIA) s10 Inbody® portátil, tetrapolar com oito eletrodos, onde foram obtidos os valores de água intracelular e extracelular, massa magra e gordura corporal, massa celular e ângulo de fase. Foram utilizados as determinações padrão para o aferimento da circunferência da cintura e todos os pacientes realizaram o preparo determinado para a realização da BIA antes da análise.

Para os parâmetros derivados da BIA foram utilizados os resultados de ângulo de fase e massa celular obtidos também por meio da BIA.

Análise Estatística

Para análise estatística foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Foi considerado nível de significância estatística o valor $p < 0,05$. Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS, versão 20.0. A amostra foi caracterizada por meio de frequências absolutas e relativas percentuais, gráficos de barras, assim como por meio das estatísticas descritivas: média, mediana e desvio padrão.

Aspectos éticos

A pesquisa seguiu as determinações da resolução 466/2012 sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFPI, CAAE:59439616.9.0000.8050.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de idade foi de $50,7 \pm 15,4$ anos, e 50,0% dos pacientes eram do sexo feminino.

| Variáveis | N | Média | DP (±) | Mediana | Mínimo | Máximo |
|-----------|----|-------|--------|---------|--------|--------|
| AEC (L) | 40 | 12,0 | 2,7 | 11,3 | 7,4 | 19,7 |
| AIC (L) | | 19,1 | 4,6 | 18,0 | 12,5 | 31,3 |
| CC (cm) | | 85,6 | 15,7 | 87,5 | 30,0 | 105,0 |
| MG (Kg) | | 17,2 | 8,4 | 16,9 | 1,9 | 35,3 |
| MM (Kg) | | 39,9 | 9,3 | 37,8 | 26,2 | 64,6 |
| AF (°) | | 5,3 | 2,1 | 5,2 | 2,7 | 13,3 |
| MCC (Kg) | | 27,4 | 6,5 | 25,8 | 17,9 | 44,8 |

Tabela 01 – Medidas descritivas da população estudada. Teresina - PI, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa. AEC = Água Extracelular; AIC = Água Intracelular; CC = Circunferência da Cintura; MG = Massa Gorda; MM = Massa Muscular; AF = Ângulo de Fase; MCC = Massa Celular

De acordo com os resultados obtidos a AEC apresentou como média $12 \pm 2,7$ L e a AIC apresentou média de $19,1 \pm 4,6$ L. A sobrecarga líquida pode ocasionar edema de alça intestinal com translocação de endotoxinas e bactérias levando ao aumento da atividade inflamatória, o que favorece a desnutrição e a aterosclerose (KALANTAR, et al., 2009; CHENG, TANG, WANG, 2005).

Cohn et al. (1985) interpretaram que uma vez que as células protéicas musculares contêm água e que a AIC é proporcional a MCC, a AIC pode ser considerada marcador nutricional por refletir o tecido metabolicamente ativo do corpo.

O AF neste estudo foi de $5,3^\circ \pm 2,1^\circ$. Indivíduos brasileiros saudáveis apresentam valores médios de ângulo de fase entre $5,6^\circ$ e $8,02^\circ$, dependendo da faixa etária e sexo. sendo considerado marcador nutricional e prognóstico (BARBOSA, 2005; OLIVEIRA, 2010). Ellis (2000), observou ao avaliar pacientes renais, que o AF tipicamente $<5^\circ$ pode ser interpretado como um indicador de expansão de água para o espaço extracelular e de redução da água intracelular.

A MCC foi de $27,4\text{kg} \pm 6,5\text{kg}$. A MCC reflete a massa muscular corporal, sendo definida como a massa livre de gordura sem a massa óssea e a água extracelular, o que torna a MCC parâmetro menos influenciado pelo estado de hidratação e, portanto, útil na avaliação nutricional. Considerando valores de MCC abaixo de 35% para homens e de 30% para mulheres como indicativos de desnutrição (OLIVEIRA, 2010; KYLE, 2004)

| Variáveis | Ângulo de fase | | Massa celular | |
|-----------|----------------|-------|---------------|--------|
| | r1 | p | r1 | p |
| AEC (L) | 0,062 | 0,699 | 0,944 | 0,001* |
| AIC (L) | 0,307 | 0,051 | 1,000 | 0,001* |
| CC (cm) | 0,061 | 0,703 | 0,362 | 0,019* |
| MG (kg) | -0,080 | 0,615 | -0,306 | 0,049* |
| MM (kg) | 0,288 | 0,064 | 0,993 | 0,001* |

Tabela 02: Correlação dos marcadores nutricionais com parâmetros derivados da bioimpedância elétrica, Teresina - PI, 2018.

Fonte: Dados da pesquisa.¹Correlação de Spearman. *p<0,05

A Tabela 2 ilustra os coeficientes de correlação dos marcadores nutricionais com os parâmetros derivados da BIA. Analisando os dados obtidos por meio da BIA observou-se associação positiva significativa ($p < 0,05$) entre a massa celular e as variáveis água extracelular, água intracelular, circunferência da cintura e massa magra, respectivamente, com ($r = 0,94$; $r = 1,00$; $r = 0,36$; $r = 0,99$) e correlação negativa significativa ($p < 0,05$) com a variável massa gorda com $r = -0,31$. Com relação ao ângulo de fase, nenhuma das variáveis apresentou significância estatística.

A massa celular tem sido apontada como um marcador mais sensível que a massa magra para quantificar a reserva de massa magra corporal. Esse fato se deve porque a massa celular não inclui a água extracelular, revelando-se assim mais sensível para monitorar alterações de massa muscular e proteína tecidual, sendo importante portanto no diagnóstico nutricional (CUPPARI; KAMIMURA, 2009).

É possível que a fisiopatologia das diversas doenças possa diferir em relação aos efeitos sobre a massa celular, a integridade da membrana celular e a hidratação celular. Logo, o valor prognóstico de ângulo de fase também pode diferir entre grupos de pacientes com diferentes condições clínicas, assim como a população deste estudo (DIAS *et al*, 2018).

Dessa forma, modificações na massa celular corporal ou defeitos funcionais das membranas celulares podem resultar em mudanças no ângulo de fase. Assim, é esperado que ocorram mudanças em seus valores, de acordo com o sexo e o envelhecimento, pois com o passar dos anos a capacitância dos tecidos associada à variabilidade do tamanho das células, à permeabilidade da membrana celular e à composição intracelular, torna-se diferente, assim como a distribuição dos fluidos corporais entre os tecidos (BARBOSA-SILVA M.C. *et al.*, 2005; SCHEUNEMANN L. *et al.*, 2008).

As investigações apontam que baixos ângulos de fase estão associados à morte celular ou a alguma alteração na permeabilidade seletiva da membrana, indicando um agravamento da doença e, conseqüentemente, do prognóstico, causando o aumento da morbimortalidade (BARBOSA *et al.*, 2005; GIBI BRAZILIAN GROUP FOR BIOIMPEDANCE STUDY, 1995; BARBOSA-SILVA, 2003).

Yoshida *et al* (2017) propõem que a desnutrição é caracterizada por mudanças na integridade da membrana celular e que o fluido muda devido ao aumento da quantidade de água extracelular.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que, dos parâmetros derivados da BIA utilizados neste estudo, a massa celular apresentou boa associação com estado nutricional em pacientes hospitalizados, podendo ser aliado importante para obtenção de melhores diagnósticos nutricionais

desta população. No entanto, não foi encontrada correlação entre ângulo de fase e as variáveis estudadas, resultado que difere de estudos já publicados. Portanto, mais estudos que contemplem uma amostra maior são necessários para melhores esclarecimentos da temática.

REFERÊNCIAS

BARBOSA-SILVA MC, BARROS AJ, POST CL, WAITZBERG DL, HEYMSFIELD SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment? **Nutrition**. n.19v.5 p.422-6. 43. 2003.

BARBOSA-SILVA, M. C.; BARROS, A. J.; WANG, J. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. **Am J Clin Nutr**; 82: 49-52, 2005.

CHENG, L.T.; TANG, W.; WANG, T. Strong association between volume status and nutritional status in peritoneal dialysis patients. **Am J Kidney Dis**; 45: 891- 902, 2005.

COHN, S. H.; VASWANI, A. N.; YASUMURA, S. Assessment of cellular mass and lean body mass by noninvasive nuclear techniques. **J Lab Clin Med**; 105: 305-311, 1985.

CUPPARI, L.; KAMIMURA, A.M. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. **J. Bras. Nefrol.**, n.31, p.28-35, 2009.

CÔMODO ARO, DIAS ACF, TOMAZ BA, SILVA-FILHO AA, WERUSTSKY CA, RIBAS DF, SPOLIDORO J, MARCHINI JS. Projeto Diretrizes: **Utilização da Bioimpedância para Avaliação da Massa Corpórea**. Associação Brasileira de Nutrologia Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. 26 de janeiro de 2009

DIAS, T.M.S.; CARVALHO, J.A.; FREITAS, T.E.C. et al. Ângulo de fase e sua relação com albumina e risco nutricional em pacientes hospitalizados. **BRASPEN J**. v.33 n.2 p.188-93. 2018.

ELLIS, K. J. Human body composition: in vivo methods. **Physiol Rev.**; 80(2):649-80, 2000.

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 multi center Brazilian study. **Rev. Metab. Nutr.**, v.2, p.159-170, 1995.

KALANTAR-ZADEH, K.; REGIDOR, D. L.; KOVESDY, C. P. Fluid retention is associated with cardiovascular mortality in patients undergoing long-term hemodialysis. **Circulation**; 119: 671-679, 2009.

KYLE, U. G.; BOSAEUS, I. D. E.; LORENZO, A. D. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. **Clin Nutr**; 23: 1226-1243, 2004.

OLIVEIRA, C. M.; KUBRUSLY, M.; MOTA, R. S. The phase angle and mass body cell as markers of nutritional status in hemodialysis patients. **J Ren Nutr**; 20: 314- 320, 2010.

SAMPAIO, LR. **Avaliação nutricional**. SciELO. Salvador: EDUFBA, 158 p; 2012.

SCHEUNEMANN L, WAZLAWIK E, TRINDADE E.B.S.M. Aplicação do ângulo de fase na prática clínica nutricional. **Rev Bras .Nutr .Clín**. v.23 n.4 p.292-7. 2008.

YOSHIDA M, ASAGIRI K, FUKAHORI S, TANAKA Y, HASHIZUME N, ISHII S, et al. The utility of a phase angle analysis in patients with severe motor and intellectual disabilities. **Brain Dev**. v.39 n.7 p.557-63. 2017.

SEMIOLOGIA NUTRICIONAL E PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS EM PACIENTES HOSPITALIZADOS

Data de submissão: 06/03/2020

Data de aceite: 05/05/2020

Maria da Cruz Moura e Silva

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Unidade de Nutrição Clínica
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/7001385953500592>

Maísa Guimarães Silva Primo

Universidade Federal do Piauí, Departamento de Nutrição
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/5359694773095462>

Emilene Maciel e Maciel

Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Unidade de Nutrição Clínica
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/2606986214023146>

Ana Letícia Pereira Andrade

Universidade Federal do Piauí, Departamento de Nutrição
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/0590328982841618>

Suelem Torres de Freitas

Universidade Federal do Pará, PROPLAN/DINFI
Belém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/2509320960730497>

RESUMO: **Introdução:** A desnutrição hospitalar está associada a taxas de infecção

e internações prolongadas. Desta forma, a avaliação nutricional é imprescindível na definição do diagnóstico nutricional adequado, sendo a semiologia nutricional uma ferramenta simples e de baixo custo na identificação de sinais clínicos precoces. **Objetivo:** Avaliar a associação entre semiologia nutricional e parâmetros antropométricos em pacientes hospitalizados. **Metodologia:** Estudo transversal, com 21 pacientes internados em Hospital Universitário (HU). A fim de obter os dados antropométricos, aferiu-se peso, altura, circunferência do braço (CB), prega cutânea tricipital (PCT) e circunferência muscular do braço (CMB) utilizando os seguintes aparelhos: balança digital portátil Techline®, estadiômetro Balmack® e adipômetro Prime Med®. A semiologia nutricional foi avaliada por meio dos seguintes parâmetros: fáceis (atrofia da musculatura temporal, perda da bola gordurosa), mãos (atrofia das mão, do adutor polegar), pele (palidez, pele “murcha” e prega cutânea desfeita lentamente), olhos (palidez conjuntival, sem brilho, encovados, edema palpebral), lábios (palidez), língua (coloração amarela, ressecamento), boca (ausência de salivação), abdome (distendido, escavado, dor ao contrair e distender), umbigo (em chapéu/cálice), membros inferiores (atrofia da musculatura das panturrilhas e coxa, edema e anasarca), tronco (atrofia da região supraclavicular/infracavicular,

retração intercostal e subcostal). Os dados foram avaliados pelos testes de ANOVA e Tukey. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HU-UFPI sob o número 59439616.9.0000.8050. **Resultados:** Todos os parâmetros antropométricos apresentaram associação significativa com a semiologia nutricional, CB ($p < 0,001$), CMB ($p < 0,001$) e IMC ($p = 0,003$), exceto a PCT ($p = 0,315$). **Conclusão:** Sugere-se uma possível sarcopenia do público investigado, pois todos os parâmetros concernentes à massa muscular mostraram-se significativamente reduzidos, sem demonstração significativa de perda do tecido adiposo. Confirmando-se à tendência de perda isolada de massa muscular.

PALAVRAS-CHAVE: Antropometria. Semiologia. Sinais Clínicos. Desnutrição.

NUTRITIONAL SEMIOLOGY AND ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN HOSPITALIZED PATIENTS

ABSTRACT: Introduction: Hospital malnutrition is associated with infection rates and prolonged hospitalizations. Thus, a nutritional assessment is essential in defining the appropriate nutritional diagnosis, and nutritional semiology is a simple and low-cost tool in the identification of early clinical signs. **Objective:** to analyze an association between nutritional semiology and anthropometric parameters in hospitalized patients.

Methodology: Cross-sectional study with 21 patients admitted in to the University Hospital (HU). In order to obtain anthropometric data, were measured weight, height, arm circumference (CB), tricipital skin fold (PCT) and muscular arm circumference (CMB), using the following devices: Techline® portable digital scale, Balmack® stadiometer and adipometer Prime Med®. A nutritional semiology was evaluated through the following parameters: difficulty (muscular atrophy, loss of fatty ball), hands (atrophy of the hands, adductor of the thumb), skin (pallor, “withered” skin and skin fold slowly undone), eyes (conjunctival pallor, dull, sunken, eyelid edema), lips (pallor), tongue (yellow color, dryness), mouth (absence of salivation), abdomen (distended, hollowed, pain when contracting and distending), navel (in hat / calyx), lower limbs (atrophy of the calf and thigh muscles, edema and anasarca), trunk (atrophy of the supraclavicular / infracalvicular region, intercostal and subcostal retraction). The data were evaluated by ANOVA and Tukey tests. The study was approved by the Ethics and Research Committee of HU-UFPI under number 59439616.9.0000.8050. **Results:** All anthropometric parameters showed a significant association with nutritional semiology, CB ($p < 0.001$), CMB ($p < 0.001$) and BMI ($p = 0.003$), except PCT ($p = 0.315$). **Conclusion:** There was a possible sarcopenia of the investigated public, as all parameters related to muscle mass are significantly reduced, with no significant loss of adipose tissue. This confirms the trend of isolated muscle mass loss.

KEYWORDS: Anthropometry. Semiology. Clinical signs. Malnutrition.

1 | INTRODUÇÃO

A desnutrição hospitalar é o resultado de deficiências nutricionais, de forma primária pode ser decorrente da ingestão inadequada e insatisfatória de nutrientes, bem como das condições socioeconômicas precárias, que não asseguram a necessidade energético-proteica diária (TOLEDO et al., 2018; TEXEIRA; MIRANDA; BAPTISTA, 2016).

De forma secundária, a desnutrição hospitalar, surge por meio de fatores intrínsecos relacionados ao impacto da doença como a deficiência na ingestão alimentar, implicações e interações farmacológicas, redução da absorção de macro e micronutrientes e aumento do gasto energético (TEXEIRA; MIRANDA; BAPTISTA, 2016).

As consequências disso são o aumento na taxa de infecção, retardo no processo de cicatrização, internação prolongada e custos hospitalares. Em virtude disso influencia nas alterações de parâmetros nutricionais e no estado nutricional dos pacientes (NASCIMENTO et al., 2017)

A semiologia é o estudo de sinais e sintomas observadas por meio de inspeção, palpação ou ausculta e por meio disso refletir em manifestações clínicas de doença. Do ponto de vista nutricional, a semiologia é um método simples, de baixo custo que auxilia na identificação de sinais clínicos e deficiências nutricionais importantes precocemente (SAMPAIO et al., 2012).

Desta forma, a avaliação nutricional é imprescindível na definição do diagnóstico nutricional adequado, juntamente com semiologia nutricional irão fornecer informações que direcionam de modo mais efetivo a conduta nutricional, entretanto, as limitações mais comuns é a difícil detecção dos sinais clínicos para tanto, é necessário ser excetuado por profissional treinado para melhor habilidade evitando manifestações mais tardias (SOUZA, et al., 2018).

Baseado nisso, este estudo objetivou-se avaliar a associação entre semiologia nutricional e parâmetros antropométricos em pacientes hospitalizados.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e observacional realizado com 21 pacientes hospitalizados de ambos os sexos no Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI). A amostra foi determinada por metodologia não probabilística e por conveniência. A coleta de dados foi realizada por 3 meses e todos os dados foram utilizados formulários específicos para registro das informações.

Foram aferidos peso corporal (kg) e estatura (m) utilizando balança digital portátil, com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100 g e além de antropômetro graduado em centímetros, em barra vertical fixa para posicionamento sobre a cabeça, respectivamente. O peso corporal e a estatura foram obtidos para o cálculo do índice

de massa corporal (IMC). A classificação do estado nutricional foi realizada segundo os pontos de corte do IMC (kg/m²), propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Para aferição da Circunferência do Braço (CC), foi utilizada fita métrica flexível e inelástica circundando o ponto médio entre o acrômio e olecrano. A prega cutânea tricipital (PCT) foi realizada no braço não-dominante, com auxílio de um adipômetro científico. A Circunferência Muscular do Braço (CMB) foi calculada através da medição da CB e a espessura da PCT, utilizando a fórmula proposta por Jelliffe (1966). Os resultados de CB, PCT e CMB foram comparados aos valores de referência de Frisancho (2011).

A semiologia nutricional foi avaliada por meio dos seguintes parâmetros: fáceis (atrofia da musculatura temporal, perda da bola gordurosa), mãos (atrofia das mão, do adutor polegar), pele (palidez, pele “murcha” e prega cutânea desfeita lentamente), olhos (palidez conjuntival, sem brilho, encovados, edema palpebral), lábios (palidez), língua (coloração amarela, ressecamento), boca (ausência de salivação), abdome (distendido, escavado, dor ao contrair e distender), umbigo (em chapéu/cálice), membros inferiores (atrofia da musculatura das panturrilhas e coxa, edema e anasarca), tronco (atrofia da região supraclavicular/infraclavicular, retração intercostal e subcostal).

Os dados foram organizados em planilha do Excel e posteriormente exportado ao software Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versão 22.0) para análise estatísticas. Foi aplicado o teste Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados. Utilizou a Anova one-way e o teste de Tukey para comparação de médias dotou-se significância de 5% com índice de confiança de 95%.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Projetos de Pesquisa (CAPP) para obter autorização institucional e posteriormente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFPI com CAAE: 59439616.9.0000.8050, seguindo as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3 | RESULTADOS

Participaram deste estudo 21 pacientes hospitalizados com média de idade geral de $53,3 \pm 18,2$ anos, predominantemente adultos (52,3%, n= 11) do sexo feminino (71,4%, n= 15).

A tabela 1 demonstra comparação entres os parâmetros nutricionais e sinais clínicos observando-se que houve diferença estatisticamente significativa entre CB, CMB e IMC ($p < 0,05$).

| Parâmetros Clínicos e Nutricionais | Classificação dos sinais clínicos | | | p |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------|
| | Depleção leve (M ± DP) | Depleção moderada (M ± DP) | Depleção grave (M ± DP) | |
| Idade (anos) | 43,00 ± 6,16 | 51,70 ± 18,58 | 61,57 ± 20,49 | 0,259 |
| CB (cm) | 26,45 ± 2,20a | 25,00 ± 2,33a | 20,63 ± 1,74b | 0,000* |
| CMB (cm) | 23,13 ± 1,77a | 21,96 ± 1,81a | 18,03 ± 1,71b | 0,000* |
| IMC (Kg/m ²) | 25,05 ± 4,28a | 23,93 ± 4,02a | 17,59 ± 2,55b | 0,003* |
| PCT (mm) | 10,57 ± 3,05 | 9,42 ± 3,37 | 7,41 ± 3,73 | 0,315 |

Média (M), Desvio Padrão (DP); CB = circunferência do braço; CMB = circunferência muscular do braço; IMC = índice de massa corporal; PCT = prega cutânea tricipital; p-valor de acordo com a ANOVA e teste de Tukey. * Quando p-valor < 0,05, os valores na mesma linha com diferença estatística significativa estão representados por letras diferentes e sem diferença estatística significativa por letras iguais.

Tabela 1. Comparação entre parâmetros clínicos e nutricionais com sinais clínicos em pacientes hospitalizados. Teresina- PI, 2020.

4 | DISCUSSÃO

No estudo de Beghetto et al. (2007) que objetivou avaliar a concordância interobservadores de medidas antropométricas e avaliação subjetiva do estado nutricional em adultos hospitalizados, observaram boa reprodutibilidade na classificação nutricional, quando avaliadores treinados empregam métodos antropométricos (com destaque para as medidas da CB, PCT e CMB), perda de peso e Avaliação Nutrição Subjetiva Global.

Todavia; Sampaio, Pinto e Vasconcelos (2012) encontraram dados divergentes ao comparar dados antropométricos objetivos: peso, altura, CB, CMB, PCT com a avaliação subjetiva global, demonstrando evidências estatisticamente significativas de diferenças entre os diagnósticos realizados por meio de dois métodos de avaliação nutricional em pacientes hospitalizados.

Yamauti et al. (2006) ao confrontarem os mesmos métodos objetivos e subjetivos de avaliação nutricional em pacientes cardiopatas também verificaram informações discordantes entre eles, com resultado estatisticamente significativo. Pode-se inferir que a avaliação subjetiva quando efetuada por avaliadores destreinados denota numa semiologia nutricional distinta, o que pode justificar os resultados dos dois últimos estudos mencionados.

5 | CONCLUSÕES

Sugere-se uma possível sarcopenia do público investigado, pois todos os parâmetros concernentes à massa muscular mostraram-se significativamente reduzidos, sem demonstração significativa de perda do tecido adiposo. Confirmando-se à tendência de perda isolada de massa muscular.

REFERÊNCIAS

- BEGHETTO, M.G.; LUFT, V.C.; MELLO, E.D.; POLANCZYK, C. Avaliação nutricional: descrição da concordância entre avaliadores. **Rev Bras Epidemiol.** v. 10, n.4, p: 506-16, 2007.
- FRISANCHO A.R. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. **Am J Clin Nutr.** v. 40, n. 4, p. 808-19,1984.
- JELLIFFE, D.B. The assessment of the nutritional status of the community. Monogr. n° 53 (WHO, Geneve) apud Campana, A. O. et al. 1987. Population surveys in Brazil: data on energy and protein intakes and on anthropometrics measurements of adult people. *Wld. Rev. Nutr. Diet.*, v. 53, p. 209-34, 1966.
- NASCIMENTO, N.C.;SOSTISSO, C.F.; MADALOZZO SCHIEFERDECKER, M.E.; RABITO, E.I.;VILELA, R.M. Comparação de métodos de detecção da desnutrição no ambiente hospitalar. **Nutr Clín Diet Hosp.** v. 1, n. 37, p: 34-40, 2017.
- SAMPAIO, L.R.; SILVA, M.C.M.; OLIVEIRA, T.M.; LEITE, V.R. **Semiologia nutricional.** In: SAMPAIO, L.R., org. Avaliação nutricional [online]. Salvador: EDUFBA, 2012, pp. 23-47.
- SAMPAIO, R.M.M.; PINTO, F.J.M.; VASCONCELOS, C.M.C.S. Avaliação nutricional de pacientes hospitalizados: concordância entre diferentes métodos. **Rev Bras Promoç Saúde.** v. 1, n. 25, p: 110-115, 2012.
- SAUNDERS, J.S.T. Malnutrition: causes and consequences. **Clinical Medicine.** v. 6, n. 10, p: 624-627, 2010.
- SOUZA, G.S.F.; SILVA. E.B.; CORDEIRO, S.A.; OLIVEIRA, N.D.; MOURA, R.L.; DANTAS, E.N.A. et al. Contribuição da Semiologia para o Diagnóstico Nutricional de Pacientes Hospitalizados. **International J Nutrol.** v. 11, 2018.
- TEXEIRA, V.P.; MIRANDA, R.C.; BAPTISTA, D.R. Desnutrição na admissão, permanência hospitalar e mortalidade de pacientes internados em um hospital terciário. **Demetra.** v. 1, n. 11, p: 239-251, 2016.
- TOLEDO, D.O.; PIOVICARI, S.M.F.; HORIE, L.M.; MATOS, L.B.N.; CASTRO, M.G.; CENICCOLA, G.D.; CORREA, F.G. Campanha “Diga não à desnutrição”: 11 passos importantes para combater a desnutrição hospitalar. **Braspen J.** v. 1, n. 33, p: 86-100, 2018.
- VALLANDRO, J.P.; CAMPOS, L. S.K.; NEUMANN, L.D.; MELLO, E.D. Associação do Estado Nutricional de Crianças Hospitalizadas Através do Uso da Avaliação Nutricional Subjetiva Global com Desfechos Clínicos. **International J Nutrol.** v. 11, 2018.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Technical report series, Geneva, n. 894, 2000.
- YAMAUTI, A.K.; OCHIAI, M.E.; BIFULCO, P.S. ARAUJO, M.A.; ALONSO, R.R.; RIBEIRO, R.H.C.; PEREIRA-BARRETOS, A.C. Avaliação nutricional subjetiva global em pacientes cardiopatas. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 87, n. 6, 2006.

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL DESENVOLVIDAS EM ESCOLA PÚBLICA E PRIVADA DO BREJO PARAIBANO

Data de aceite: 05/05/2020

Isabelle de Lima Brito

Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial (DGTA). Bananeiras- Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1470879518904283>

E-mail do autor correspondente: isa_limab@hotmail.com

Vânia Silva dos Santos

Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial (DGTA). Bananeiras- Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2665364355231041>

Laís Chantelle

Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Química. João Pessoa - Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8839679185108575>

Jossana Pereira de Sousa Guedes

Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial (DGTA). Bananeiras- Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9179164087187107>

Amanda Marília Sant'Ana

Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial (DGTA). Bananeiras- Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4399682000529836>

Catherine Teixeira de Carvalho

Universidade Federal da Paraíba. Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial (DGTA). Bananeiras- Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1312232655027036>

Kataryne Árabe Rimá de Oliveira

Universidade Federal da Paraíba. Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição. Departamento de Nutrição. João Pessoa- Paraíba, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4590946779425834>

RESUMO: A alimentação é um processo fundamental à vida e as escolhas alimentares estão relacionadas muito além do suprimento das necessidades fisiológicas de um indivíduo, principalmente nas fases de crescimento e desenvolvimento. A avaliação nutricional (AN) nesse processo é bastante relevante, uma vez que pode detectar alterações relacionadas aos padrões de normalidade quanto ao consumo e estado nutricional dos indivíduos. Além disso, práticas pedagógicas voltadas a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) atuam no processo de promoção da saúde com o fornecimento de conhecimentos específicos e estímulo ao autocuidado. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o Estado Nutricional (EN) de estudante com idade entre 9 a 15 anos, de escola pública e privada do brejo paraibano, bem como promover práticas de EAN. Os estudantes foram avaliados através dos parâmetros de altura para idade (A/I), peso para idade (P/I), peso para altura (P/A), enquanto para atividades de EAN foram realizadas dinâmicas e teatro com fantoche. De acordo

com os resultados obtidos, os alunos da rede pública apresentaram baixa estatura para idade, além de situações de sobrepeso e obesidade significativas, enquanto na privada prevaleceu o sobrepeso para o parâmetro P/A. As práticas educativas foram bastante participativas com excelente interação dos estudantes. Dessa forma, a avaliação nutricional e a EAN mostraram-se ferramentas importantes no processo de detecção de alterações nutricionais relevantes, assim como na orientação quanto ao autocuidado a partir da adoção de hábitos e estilos de vida saudáveis para a promoção da saúde atual e futura.

PALAVRAS-CHAVE: Estado nutricional; obesidade infantil; hábitos alimentares.

NUTRITIONAL ASSESSMENT AND PEDAGOGICAL PRACTICES IN FOOD AND NUTRITION EDUCATION DEVELOPED IN A PUBLIC AND PRIVATE SCHOOL IN THE SWAMP OF PARAÍBA

ABSTRACT: Feeding is a fundamental process to life and food choices are related far beyond the supply of an individual's physiological needs, especially in the stages of growth and development. Nutritional assessment (NA) in this process is very relevant, since it can detect changes related to the normality patterns regarding the consumption and nutritional status of individuals. In addition, pedagogical practices focused at Food and Nutrition Education (FNE) act in the health promotion process by providing specific knowledge and encouraging self-care. In this sense, the present study aimed to assess the Nutritional Status (NE) of students aged between 9 and 15 years, from public and private school in the Paraíba Swamp Region, as well as promoting FNE practices. The students were evaluated through the parameters of height for age (H / A), weight for age (W / A), weight for height (W / H), while for the FNE activities, dynamics and puppet theater were performed. According to the results obtained, students from the public school system had short stature for age, in addition to significant overweight and obesity situations, while in the private sector, overweight prevailed for the parameter W / H. Educational practices were very participative with excellent interaction of students. Thus, nutritional assessment and FNE proved to be important tools in the process of detecting relevant nutritional changes, as well as in guiding self-care based on the adoption of healthy habits and lifestyles for the promotion of current and future health.

KEYWORDS: Nutritional status; childhood obesity; eating habits.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de crescimento e desenvolvimento é bastante complexo e envolve aspectos genéticos, hormonais, nutricionais e psicossociais, sobretudo na infância e adolescência. Apesar disso, o crescimento tende a ser previsível, sendo avaliado quanto aos padrões de normalidade já existentes e os desvios desses padrões são geralmente, indicativos de possíveis doenças atuais e/ou futuras (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Assim, a avaliação frequente dos índices de crescimento e desenvolvimento através da coleta de dados antropométricos é de extrema relevância, uma vez que possibilita a detecção precoce de alterações e possíveis intervenções. Nesse contexto, a infância e adolescência têm sido alvo de diversas pesquisas e modelos de atenção com propostas para o cuidado, como na alimentação e os efeitos dela no organismo (JURDI et al., 2018; BATALHA et al., 2019; LANDIM et al., 2020).

A alimentação é bem entendida como um processo fundamental à vida e as escolhas alimentares estão relacionadas não só a satisfação das necessidades fisiológicas, mas também a todo processo social, cultural e econômico ao qual o indivíduo está inserido (GALISA et al., 2014). As vivências na infância e adolescência são essenciais para formação de conceitos, estrutura corporal e construção de paladar, que poderão repercutir em todas as fases da vida do indivíduo (RAMOS; STEIN, 2000). Portanto, as orientações quanto ao direcionamento na construção de hábitos alimentares saudáveis se fazem necessários, já que poderá influenciar no estado nutricional e de saúde atual e futuro da população (ANDERSON et al., 2010).

Os hábitos alimentares das crianças e adolescentes têm sido reportados como um grave problema de saúde pública mundial, uma vez que normalmente está associado ao elevado consumo de alimentos processados e ultraprocessados, ainda frequentemente agregados a um estilo de vida sedentário, o que tem levado ao aumento nos índices de sobrepeso e obesidade neste público (AMARO et al., 2005; YANG et al., 2015; Chaves et al., 2019; Melo et al., 2019). Da mesma forma, estudos reportam que o consumo desses alimentos está diretamente associado à incidência de outras doenças crônicas não transmissíveis, como a diabetes, doenças cardiovasculares e até mesmo o câncer (DUNKLER, et al., 2013; HARIHARAN et al., 2017; SAHOO et al., 2015).

Nesse sentido, a avaliação do Estado Nutricional de crianças e adolescentes, bem como as intervenções em educação nutricional surgem como importantes ferramentas, nutricional e pedagógica, na busca da conscientização quanto a importância de escolhas alimentares saudáveis e promoção da saúde (BRASIL, 2012; HAWKES, 2015; ROSI et al., 2016).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o Estado Nutricional de crianças e adolescentes de escola pública e privada localizadas no brejo paraibano, bem como promover práticas de Educação Alimentar e Nutricional com enfoque na importância de uma alimentação saudável.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido por estudantes do curso Técnico em Nutrição e Dietética, da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, em Bananeiras. Contaram com um total de 45 participantes, com idade entre 9 e 15 anos, de ambos os sexos,

sendo 21 alunos matriculados em escola privada localizada no município de Cacimba de Dentro e 24 estudantes da rede pública de Solânea, ambas situadas no brejo paraibano.

Antes da realização das avaliações e práticas de EAN, foram encaminhados ao responsável ou representante legal do menor, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento, o qual esclarece sobre a natureza da pesquisa, autorizando sua participação voluntária e a utilização dos dados coletados, considerando a exigência do Conselho Nacional de Saúde/MS.

Para a aferição do peso e altura foi utilizado uma balança analítica digital e uma fita métrica inelástica, respectivamente. O EN das crianças foi obtido através das curvas de crescimento e levando em consideração os parâmetros altura para idade (A/I), peso para idade (P/I), peso para altura (P/A) (OMS; 1998, 2007).

As atividades de EAN basearam-se na exposição de palestra e dinâmicas sobre alimentação saudável, com montagem e exposição da pirâmide alimentar abordando a proporção dos alimentos dentro de uma alimentação saudável e a realização de teatro de fantoche sobre o reconhecimento dos vegetais e a relação com seus benefícios à saúde.

As informações coletadas foram codificadas e tabuladas utilizando o software Sigma Stat. 3.5, através da estatística inferencial (testes ANOVA, seguido pelo teste de Student's) para determinar diferenças ($p \leq 0,05$) entre os resultados obtidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para os indicadores A/I, P/I, P/A estão representados na Figura 1. A relação peso / idade está relacionada ao monitoramento do crescimento da criança e expressa a relação existente entre a massa corporal e a idade cronológica da criança (BRASIL, 2004). Esse parâmetro é necessário para a construção do gráfico de crescimento presente no cartão da criança e dentre as crianças avaliadas, as de escola pública apresentaram o Estado Nutricional de sobrepeso e obesidade mais frequente, podendo também ser observado maior incidência de baixo peso em crianças de escola privada ($p \leq 0.05$).

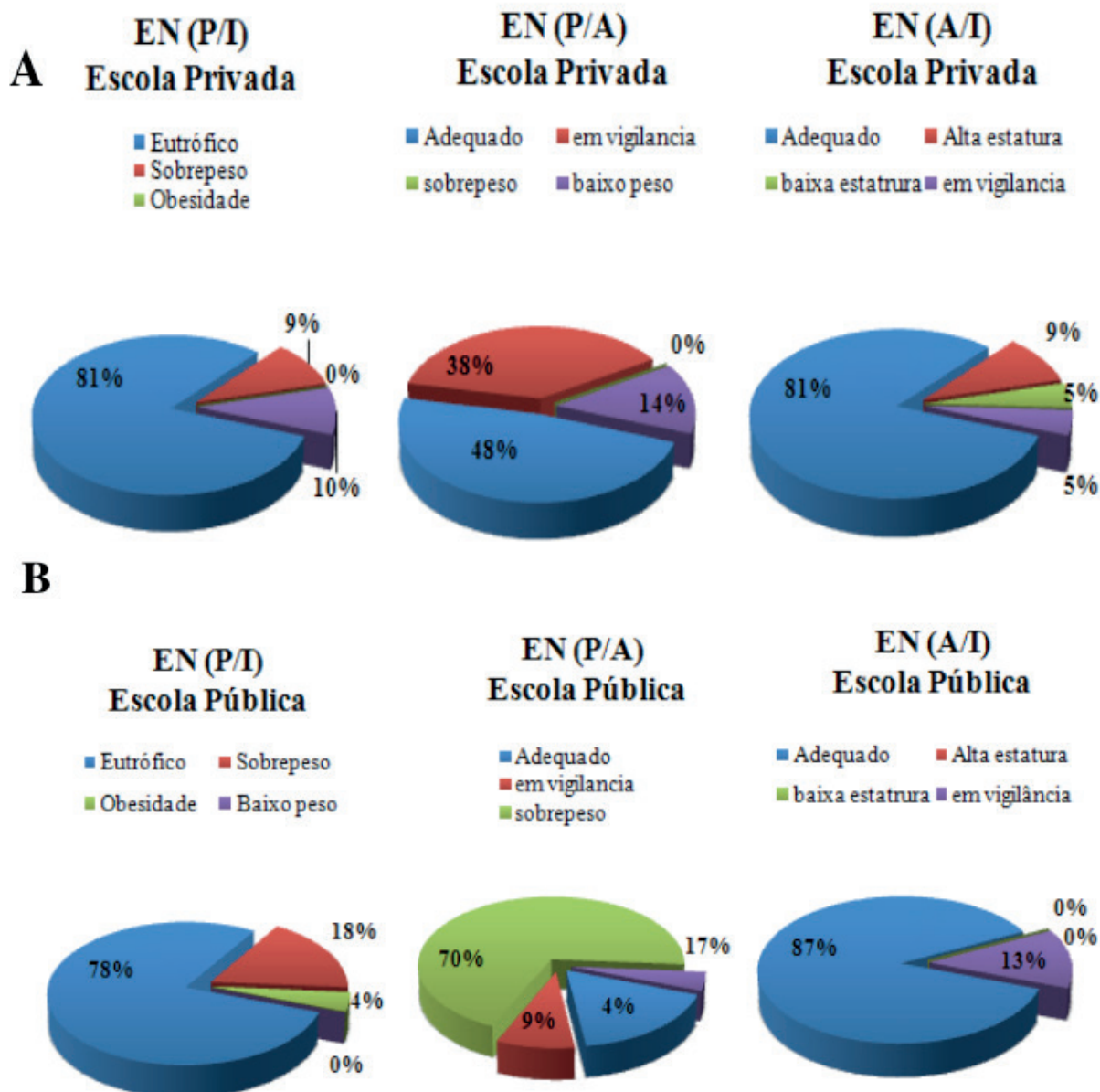


Figura 1: Representação gráfica da classificação do Estado Nutricional de crianças entre 9 e 15 anos matriculadas em escola privada (A) e pública (B) do brejo paraibano.

* Classificação de acordo com as tabelas do ministério da saúde.

Já para a relação Altura / idade, que expressa o crescimento linear da criança e adolescente, os estudantes de escola pública apresentaram maior percentual para vigilância em baixa estatura ($p \leq 0.05$), sem apresentarem representação para classificação de alta estatura, verificado nos que frequentam a escola privada.

Quando avaliado os parâmetros de relação peso para altura, resultados bastante destoantes foram observados. Em estudantes de escola pública, os percentuais de sobrepeso foram bastante inferiores (8,7%) em relação aos da rede privada e ensino (38,10%). Ainda a incidência de obesidade prevaleceu nos estudantes de escola pública (69,6%), enquanto não foram identificados obesos na escola privada, que em contra partida apresentou os maiores percentuais de estudantes com baixo peso ($p \leq 0.05$).

Provavelmente, as crianças do estudo exemplificam o processo de transição

nutricional que ocorre na população brasileira, uma vez que os percentuais de crianças com estado nutricional em sobrepeso e obesidade superam dos que se encontram em baixo peso e são significativos quanto ao percentual de eutróficos. Esse processo está relacionado a substituição do problema da escassez de alimentos e a epidemiologia das carências nutricionais pelo fenômeno emergencial da globalização, aumento do consumo de alimentos industrializados e dos índices de obesidade e das doenças correlacionadas (CONDE, MONTEIRO, 2014).

A intensa publicidade dos alimentos processados, principalmente para o público infantil e adolescente, também têm contribuído fortemente para indução de consumo inadequado neste público (GIBBS et al., 2013; JAIME et al., 2017). Nesse sentido, as práticas educativas foram bastante participativas com excelente interação dos estudantes, que indagavam e se prontificavam para participarem das dinâmicas (Figura 2). Dessa forma, reforça-se a importância de ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) na busca de melhorar os hábitos alimentares e promover saúde também no âmbito escolar (MAIA et al., 2017).



Figura 2: Atividades de Educação Alimentar e Nutricional realizadas em Escola Privada e Pública do brejo paraibano.

4 | CONCLUSÕES

Os resultados da Avaliação Nutricional dos participantes da pesquisa variaram quanto aos parâmetros utilizados e também e diferiram quanto aos estudantes da rede pública e privada. Os da rede pública apresentaram índices de baixa estatura para idade, percentuais significativos de sobrepeso e obesidade quando avaliados pelo parâmetro P/I e ainda prevalência de obesidade por P/A, enquanto na privada prevaleceu o sobrepeso para este mesmo parâmetro. Assim, a avaliação nutricional de crianças e adolescentes é uma ferramenta importante para avaliar os riscos nutricionais

deste público e possibilita o direcionamento de ações voltadas à promoção da saúde, especialmente no ambiente escolar, orientando quanto ao autocuidado a partir da adoção de hábitos e estilos de vida saudáveis, uma vez que os hábitos adquiridos na infância irão refletir diretamente no padrão de consumo, condição de saúde da criança e surgimento de doenças atuais e futuras.

REFERÊNCIAS

- AMARO, S.; VIGGIANO, A.; DI COSTANZO, A.; MADEO, I.; VIGGIANO, A.; BACCARI, M.E.; MARCHITELLI, E.; RAIA, M.; VIGGIANO, E.; DEEPAK, S.; MONDA, M.; DE LUCA, B.; KALÈD, O. A new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: a pilot cluster randomized trial. **Eur J Pediatr**, v.165, p. :630-635, 2005.
- ANDERSON, John J. B. Minerais. IN: MAHAN, L. Katheen, ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause – alimentos nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Editora Roca, 2002. 10ª edição. pág. 106 a 145.
- Batalha, T. B., Gottardo, F. M., Conde, S. R., & Alves, M. K. (2019). Estado nutricional e perfil alimentar de uma equipe escolar de Futsal feminino no município de Caxias do Sul-RS. **RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, v.13, p.378-383.
- BRASIL, Vigilância alimentar e nutricional - Sisvan: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde / [Andressa Araújo Fagundes et al.]. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2004.
- CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. **American Journal Clinical Nutrition**, p.1617- 22, 2014.
- CHAVES, A. P. B.; FREIRE, A. L. L. DE F.; NEVES, D. C. DE O.; OLIVEIRA, K. S. DE; FREIRE, M. L. DE F. Fatores de risco relacionados à obesidade em escolares atendidos em um ambulatório de pediatria. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, p. 321, 2019.
- DUNKLER, D.; DEGHAN, M.; KOON, T.K. et al. Diet and kidney disease in high risk individuals with type 2 diabetes. **Journal American Medical Society**, p.1682-1692, 2013.
- GALISA, M.; NUNES, A.P.; GARCIA, L.; CHEMIN, S. **Educação Alimentar e Nutricional: da teoria à prática**. Roca, 2014.
- GIBBS, L. et al. Expanding Children’s Food Experiences: The impact of a school-based Kitchen Garden Program. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 45, p. 137-146, 2013.
- HARIHARAN, D.; VELLANKI, K.; KRAMER, H. The western diet and chronic kidney disease. **Curr Hypertens**, v. 17, 2017.
- HAWKES, C. et al. Food policies for obesity prevention. **The Lancet**, v. 385, 2015.
- JAIME, P. C.; PRADO, R. R.; MALTA, D. C. Influência familiar no consumo de bebidas açucaradas em crianças menores de dois anos. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 1-1, 2017.
- JURDI, A. P. S.; TEIXEIRA, P. A.; SÁ, C. S. C. Vulnerabilidade sócio ambiental e o cuidado na primeira infância: o olhar da terapia ocupacional para o trabalho em creche. **Rev Ter Ocup**. Univ São Paulo. v. 28, n. 3, p.281-289, 2017.
- LANDIM, L. A. DOS S. R.; CORDEIRO, M. C.; BARBOSA, A. M.; SEVERO, J. S.; IBIAPINA, D. F. N.;

- PEREIRA, B. A. D. Avaliação nutricional, consumo alimentar e frequência de ultraprocessados em escolares da rede pública. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.12, p., 24-27.
- MAIA, E. G. et al. Análise da publicidade televisiva de alimentos no contexto das recomendações do *Guia Alimentar para a população brasileira*, **Caderno de Saúde Pública**, v. 33, p. 1-11, 2017.
- MELO, J. DA C. B. DE; LUSTOZA, G. F.; IBIAPINA, D. F. N.; LANDIM, L. A. DOS S. R. Influência da mídia no consumo de alimentos ultraprocessados e no estado nutricional de escolares. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 29, p. e1016, 13 ago. 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. **Growth reference data for 5-19 years**. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html>. Acesso em: 18 de set. de 2018.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.
- RAMOS, M.; STEIN. L.M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. *J. Pediatr.*, v.3, p.229-237, 2000.
- ROBERT, C.A.; KHANDPUR, N. Improving the design of nutrition labels to promote healthier food choices and reasonable portion sizes. **International Journal of Obesity**, v. 38, p.25 – 33, 2014.
- ROSI, A. et al. The use of new technologies for nutritional education in primary schools: a pilot study. **Public Health**, v. 40, p. 50 – 55, 2016.
- SAHOO K. et al. Childhood obesity: causes and consequences. **Journal Family Medicine Prime Care**, p. 187-92, 2015.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Avaliação nutricional da criança e do adolescente – Manual de Orientação. Departamento de Nutrologia. – São Paulo, 2009.
- YANG, Y.T.C.; WANG, C.J.; TSAI, M.F.; WANG, J.S. Technology-enhanced game-based team learning for improving intake of food groups and nutritional elements. **Comput Educ**, v. 88, p.143-159, 2015.

SELETIVIDADE ALIMENTAR INFANTIL E A SUA RELAÇÃO COM A OBESIDADE

Data de submissão: 04/03/2020

Data de aceite: 05/05/2020

Mônica Elizabeth Lins de Alcântara Melo

Centro de Estudos Superiores de Maceió
(CESMAC)

Maceió – Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/2360474799197969>

Waléria Dantas Pereira Gusmão

Centro de Estudos Superiores de Maceió
(CESMAC)

Maceió – Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/7832528127113163>

RESUMO: A alimentação saudável é essencial para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde. Os hábitos alimentares inadequados acarretam problemas de saúde imediatos e também a longo prazo. O entendimento de como as preferências alimentares são adquiridas é essencial para uma interferência efetiva, no sentido de melhorar a qualidade da ingestão dietética infantil. Realizou-se uma revisão bibliográfica de alguns fatores que podem interferir na formação do hábito alimentar na infância, durante os períodos da alimentação materna, alimentação mista e da alimentação escolar. Tais fatores foram divididos em dois grupos: fatores fisiológicos e fatores ambientais. A preferência

pelo sabor doce e alimentos com um maior teor energético são importantes fatores fisiológicos na formação do hábito alimentar. Os fatores ambientais que mais se destacaram foram à influência dos pais, especificamente das mães. A alimentação dos pais costuma ser decisiva na formação do hábito alimentar na infância.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação. Hábitos Alimentares. Educação Alimentar e Nutricional. Seletividade Alimentar. Obesidade.

CHILDREN'S FOOD SELECTIVITY AND THEIR RELATIONSHIP WITH OBESITY

ABSTRACT: Healthy eating is essential for growth, development and maintenance of health. Inadequate eating habits lead to immediate and long-term health problems. Understanding how food preferences are acquired is essential for effective interference in order to improve the quality of children's dietary intake. A bibliographic review of some factors that may interfere in the formation of eating habits in childhood, during periods of maternal feeding, mixed feeding and school feeding, was carried out. Such factors were divided into two groups: physiological factors and environmental factors. The preference for sweet taste and foods with a higher energy content are important physiological factors in the formation of eating habits. The environmental factors that stood out

the most were the influence of fathers, specifically mothers. Parents' feeding is usually decisive in the formation of eating habits in childhood.

KEYWORDS: Food. Eating habits. Food and Nutrition Education. Food Selectivity. Obesity.

1 | INTRODUÇÃO

A alimentação saudável, além de proporcionar prazer, deve fornecer energia e outros nutrientes que o corpo precisa para crescer, desenvolver e manter a saúde. A alimentação deve ser a mais variada possível para que o organismo receba todos os tipos de nutrientes necessários à promoção, prevenção e recuperação da saúde (EUCLYDES, 2014).

Uma tendência crescente para o consumo de alimentos de maior concentração energética é promovida pela indústria de alimentos através da produção abundante de alimentos saborosos, de alta densidade energética e de custo relativamente baixo. Influenciadas pelos avanços tecnológicos na indústria de alimentos e na agricultura e pela globalização da economia, as práticas alimentares contemporâneas têm sido objeto de preocupação das ciências da saúde desde que os estudos epidemiológicos passaram a sinalizar estreita relação entre a comensalidade contemporânea e algumas doenças crônicas associadas à alimentação, motivo pelo qual os órgãos relacionados à saúde passaram a propor mudanças nos padrões alimentares (GARCIA, 2013).

Um grande desafio para os profissionais de saúde é estimular o contato com preparações de alimentos que sejam simultaneamente saudáveis e agradáveis aos sentidos, proporcionando prazer e respeitando a cultura dos indivíduos e de seu grupo social. Os maus hábitos alimentares estão associados a diversos prejuízos à saúde, entre eles a obesidade, cujos índices têm crescido nas últimas décadas como resultado do aumento no consumo de alimentos com alta densidade calórica e redução na atividade física (ALMEIDA; NASCIMENTO; QUALOTI, 2012).

O aumento da prevalência de obesidade tem sido observado no Brasil em diferentes áreas e segmentos sociais, caracterizando o processo de transição nutricional com o avanço do predomínio da obesidade sobre a desnutrição (GUIMARÃES E BARROS, 2012). Os maus hábitos alimentares, especialmente aqueles que acarretam a obesidade infantil, produzem problemas de saúde imediatos e também a longo prazo, visto que cerca de 60% de crianças obesas sofrem de hipertensão, hiperlipidemias e/ou hiperinsulinemia (ALMEIDA; NASCIMENTO; QUALOTI, 2012).

Na vida adulta, a alimentação obtida desde a infância contribui fortemente para o aparecimento de doenças crônico-degenerativas. O objetivo do artigo foi investigar os fatores que atuam na formação dos hábitos alimentares na infância e a sua correlação com a obesidades. Entre eles estão os fatores fisiológicos (experiências intrauterinas, paladar do recém-nascido, aleitamento materno, neofobia, regulação da ingestão de

alimentos) e fatores ambientais (alimentação dos pais, comportamento do cuidador, condições socioeconômicas, influência da televisão, alimentação em grupo) (GARCIA, 2013).

O comportamento alimentar é complexo, incluindo determinantes externos e internos ao sujeito. O acesso aos alimentos, na sociedade moderna, predominantemente urbana, é determinado pela estrutura socioeconômica, a qual envolve principalmente as políticas econômica, social, agrícola e agrária. Assim sendo, as práticas alimentares, estabelecidas pela condição de classe social, engendram determinantes culturais e psicossociais (GARCIA, 2013).

A infância é o período de formação dos hábitos alimentares. O entendimento dos fatores determinantes possibilita a elaboração de processos educativos, que são efetivos para mudanças no padrão alimentar das crianças (RAMOS; STEIN, 2014). Tais mudanças irão contribuir no comportamento alimentar na vida adulta (BISSOLI; LANZILLOTTI, 2015).

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

A fase da primeira infância é considerada a base para todas as aprendizagens humanas. Nessa fase, desenvolvem-se habilidades que permitem as crianças saltar, correr, pular, andar de bicicleta; também começa o período das muitas perguntas, do processo de socialização, do esforço pela independência, e o organismo tende a tornar-se estruturalmente capacitado para o exercício de atividades psicológicas mais complexas (LANES et al., 2012).

Os hábitos alimentares são adquiridos durante toda a vida, destacando-se os primeiros anos como um período muito importante para o estabelecimento de hábitos saudáveis que promovam a saúde do indivíduo. No entanto, promover a adoção de hábitos alimentares saudáveis ainda representa um grande desafio para os profissionais da saúde e da educação. Nesse sentido, a infância é um momento propício para a aquisição de comportamentos, incluindo aqueles relativos à alimentação, como inúmeros e distintos determinantes atuando na gênese desse comportamento (LANES et al., 2012).

A escolha dos alimentos varia entre os indivíduos e grupos sendo influenciada por fatores como idade, o gênero e aspectos socioeconômicos (BRASIL, 2012). Infelizmente, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), nas últimas décadas houve um aumento na ingestão de alimentos com alto teor de gordura e/ou açúcar, lanches com alta densidade energética, doces e bebidas com adição de açúcar e um baixo consumo de frutas, legumes e verduras (BRASIL, 2010).

Com essa mudança no tipo de consumo alimentar, algumas crianças tem apresentado seletividade alimentar. A seletividade alimentar é caracterizada por recusa alimentar, pouco apetite e desinteresse pelo alimento. É um comportamento típico da

fase pré-escolar, mas, quando presente em ambientes familiares desfavoráveis, pode acentuar-se e permanecer até a adolescência (SAMPAIO et al., 2013).

Os alimentos mais rejeitados são verduras, legumes e frutas (KACHANI et al., 2015). Nem sempre a família está preparada para lidar com esta restrição. A impaciência dos familiares para a criança comer pode levar à substituição de alimentos saudáveis por aqueles de baixo valor nutritivo, os quais normalmente fazem parte das preferências dos seletivos (SAMPAIO et al., 2013). Quanto mais seletiva é a criança, ou seja, quanto mais a criança tem medo de experimentar novos alimentos, mais frequentemente os pais permitem à criança decidir quanto ela quer comer e adiam as refeições para facilitar o consumo (RAMOS; STEIN, 2014).

Contudo, o tratamento da seletividade alimentar na infância evita as consequências de carências nutricionais e obesidade, proporcionando o crescimento e o desenvolvimento adequado, garantindo, assim, melhor prognóstico (SAMPAIO et al., 2013). Prado et al. (2016), acreditam que as atividades de educação alimentar e nutricional (EAN) compõem um pequeno início no aprendizado sobre alimentação saudável, pois ações efetivas e duradouras devem ser realizadas de forma contínua e permanente, desde a primeira infância.

A Educação Alimentar e Nutricional tem sido considerada uma estratégia fundamental para a prevenção e controle dos problemas alimentares e nutricionais contemporâneos contribui na prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis e deficiências nutricionais, bem como a valorização das diferentes expressões da cultura alimentar, o fortalecimento de hábitos regionais, a redução do desperdício de alimentos, a promoção do consumo sustentável e da alimentação saudável. As abordagens educativas e pedagógicas adotadas em EAN devem privilegiar os processos ativos, que incorporem os conhecimentos e práticas populares, contextualizados nas realidades dos indivíduos, suas famílias e grupos e que possibilitem a integração permanente entre a teoria e a prática (BRASIL, 2012).

O desenvolvimento de ações e estratégias adequadas às especificidades dos cenários de práticas é fundamental para alcançar os objetivos da EAN, além de contribuir para o resultado sinérgico entre as ações (BRASIL, 2012).

3 | METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura que tem como propósito primário aprofundar o entendimento de determinado fenômeno, reunindo e sistematizando os resultados de pesquisas sobre determinado tema de forma sistemática e organizada, criando uma conclusão geral sobre o tema pesquisado (GALVÃO; MENDES; SILVEIRA, 2015).

A revisão integrativa seguiu as seguintes etapas: formulação da questão de pesquisa, busca na literatura, categorização dos estudos, avaliação dos estudos

incluídos, discussão e interpretação dos resultados e apresentação da revisão.

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio das bases de dados: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), limitando-se às publicações dos últimos cinco anos (janeiro de 2012 a dezembro de 2017). A busca do material ocorreu entre os meses de julho e agosto de 2019, considerando os seguintes descritores: hábitos alimentares, educação alimentar e nutricional, seletividade alimentar, obesidade.

Para construir o artigo foram selecionadas as publicações que atenderam os seguintes critérios: artigos disponíveis online na íntegra, que abordassem a temática, no idioma português e de acesso gratuito. Foram excluídos artigos incompletos, duplicados, resumos, dissertações, teses, artigos fora do período selecionado e que não responderam o tema da pesquisa.

A análise dos dados seguiu as seis etapas de análise da revisão integrativa, tais como: identificação do tema, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e apresentação da revisão.

4 | REVISÃO DE LITERATURA

A formação dos hábitos alimentares sofre a influência de fatores fisiológicos e ambientais. Inicia-se desde a gestação e amamentação, e sofre modificações de acordo com os fatores a que as crianças serão expostas durante a infância (BIRCH, 2012).

Os fatores fisiológicos envolvidos com a formação do hábito alimentar são de diversos tipos. Entre eles estão incluídas as preferências pela doçura e pelo sabor salgado e a rejeição pelos sabores azedo e amargo. Outra característica fisiológica da criança é a rejeição para alimentos novos, também chamada de reação neofóbica a alimentos e a habilidade para adquirir preferências alimentares baseadas nas consequências pós-ingestão de vários tipos de alimentos. (BIRCH, 2012).

Por outro lado, poucas preferências alimentares são inatas, a maioria é aprendida pelas experiências obtidas com a comida e a ingestão, e envolve condição associativa com o aspecto de ambiência alimentar infantil, especialmente no contexto social (BIRCH, 2012).

Desta forma, pode-se dizer que a formação do hábito alimentar inicia-se desde a gestação e amamentação, devendo a mãe estar atenta quanto à variedade de alimentos na dieta, já que os mesmos interferem no odor do líquido amniótico e no sabor do leite materno, de forma a promover experiências variadas de sabores no início da vida e a facilitar a aceitação dos alimentos mais tarde. (EUCLYDES, 2014; BIRCH, 2012).

A OMS recomenda o aleitamento materno exclusivo durante os seis primeiros

meses e vida e adequadamente complementado até os dois anos de idade. No entanto, a Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde, realizada em 1996, mostrou que o aleitamento materno entre nós está aquém das recomendações da OMS, com mediana de amamentação exclusiva de apenas um mês, duração total de amamentação de sete meses, e o aleitamento continuado por um ano em 41,0% das crianças (VIEIRA; SILVA; FILHO, 2013).

Para facilitar a aceitação de alimentos variados, as crianças devem ser expostas aos diferentes alimentos precocemente e com frequência, pois elas tendem a rejeitar novos alimentos (GIULIANI; VICTORA, 2016). Contudo, estudos em populações de países em desenvolvimento mostraram que a introdução de papas de frutas para os menores de seis meses que ainda estão sendo amamentados fez reduzir o consumo de leite materno, tendo como consequência uma ingestão energética total menor (NEJAR et al, 2012).

Alguns autores consideram a dieta da criança brasileira, em geral, monótona. O Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar mostrou que 80% das calorias ingeridas por crianças de 6 a 12 meses eram supridas por 5 a 8 produtos. No segundo ano de vida, a dieta era um pouco mais diversificada, fornecendo a mesma energia, com 8 a 11 produtos. Segundo esse mesmo estudo, foi baixo o consumo de frutas, verduras e legumes entre as crianças menores de 2 anos (GALEAZZI; DOMENE; SCHIERI, 2014).

As crianças tendem a preferir alimentos com alta densidade energética. No entanto, o consumo exagerado de alimentos muito calóricos pode limitar a ingestão de uma dieta variada, pois rapidamente sacia a criança impedindo-a de ingerir outros alimentos (GIULIANI; VICTORA, 2016).

Os estudos relacionados à saciedade são controversos. Alguns demonstram que os alimentos mais palatáveis, como a gordura e o açúcar, estimulam a saciedade pela alta ingestão energética (RAMOS; STEIN, 2014). Outros referem que estes alimentos diminuem a saciedade pela palatabilidade (DREWNOWSKI, 2015). Na realidade crianças pequenas podem ser responsivas ao conteúdo de energia da comida na regulação da ingestão alimentar, mas estas respostas podem ser modificadas por práticas alimentares na tentativa de controle pelos pais, limitando as oportunidades das crianças exercerem seu próprio controle (BIRCH, 2012).

A influência dos pais, assim como a de outros cuidadores na alimentação das crianças, não somente se dá em relação às atitudes tomadas, como também pelo exemplo dado, já que a observação de outras pessoas se alimentarem favorece a aceitação por novos alimentos (BIRCH, 2012).

Os adultos deveriam, então, dar mais importância à realização de suas refeições junto às crianças. Não foi constatado, para países mais ricos, uma diferença significativa no consumo alimentar de filhos de mães com diferentes rendas per capita. No entanto, para países em desenvolvimento, as condições econômicas podem interferir no hábito alimentar das crianças, uma vez que elas têm acesso restrito a alguns

tipos de alimentos, principalmente de origem animal (RUEL; MENON, 2012). E está cientificamente provado que existe relação direta entre a frequência das exposições e a preferência pelos alimentos (EUCLYDES, 2014).

A televisão influencia os hábitos alimentares das crianças de forma a reforçar uma tendência à preferência por alimentos doces e gordurosos. No entanto, para o consumo de alimentos com baixo teor de gordura, a televisão não causa muita interferência (HALFORD et al, 2013). Para a formação de hábitos alimentares adequados, a educação nutricional dirigida às crianças pode exercer uma boa contribuição (BISSOLI; LANZILLOTTI, 2015).

5 | CONCLUSÃO

A formação dos hábitos alimentares na infância sofre a influência dos fatores fisiológicos e ambientais. A experiência com diferentes sabores inicia-se desde a gestação e a lactação. Para facilitar a aceitação dos novos alimentos, as crianças devem ser expostas a diferentes tipos de alimentos com frequência a partir dos seis meses.

A preferência inata pelo sabor doce e alimentos com um maior teor energético parece ser pouco influenciada pelos fatores ambientais. Entre os fatores ambientais que mais interferem na atuação dos fatores fisiológicos, destaca-se a influência do cuidador, em especial das mães.

Tanto o exemplo dado pelos pais, quanto às atitudes tomadas por eles em relação à alimentação de seus filhos são importantes para a formação do hábito alimentar. Destaca-se, então, a importância de se estimular o planejamento de programas de educação nutricional dirigido às mães e às crianças, visando à melhoria das condições nutricionais na infância.

Em países em desenvolvimento, nota-se uma acentuada influência das condições econômicas sobre a oferta de alimentos às crianças, interferindo no seu hábito alimentar. A influência da televisão reforça tendências alimentares previamente existentes, especificamente pela preferência por alimentos doces e gordurosos.

A alimentação em grupo, principalmente nas creches, favorece a modificação de hábitos alimentares, por facilitar a aceitação de novos alimentos, sendo importante a implantação de programas de educação nutricional nestas instituições para promover uma melhora na qualidade da alimentação infantil.

Desta forma, é possível perceber que uma variedade de fatores está relacionada à formação dos hábitos alimentares da criança. O importante é investigar, em cada caso específico, quais são os fatores predominantes para podermos realizar uma intervenção nutricional efetiva, quando esta se fizer necessária.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. S.; NASCIMENTO, P. C. B. D.; QUAIOTI, T. C. B. **Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v.36, n.3, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 3 set. 2019.
- BIRCH, L. L. **Psychological influences on the childhood diet**. J Nutr., v.128, Supl.2, p.407-410, 2012. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>> Acesso em: 25 ago.2019.
- BISSOLI, M. C.; LANZILLOTTI, H. S. **Educação nutricional como forma de intervenção: avaliação de uma proposta para pré-escolares**. Rev. Nutr., Campinas, v.10, n.2, p.107 – 113, 2015.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Pesquisa de Orçamentos Familiares**. Rio de Janeiro, 2010.
- _____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília, 2012.
- DREWNOWSKI, A. **Taste preferences and food intake**. Annu. Rev. Nutr. v.17, p. 137 – 53, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.capes.gov.br>> Acesso em: 04 jul. 2019.
- GARCIA, R. W. D. **Reflexos da Globalização na Cultura Alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana**. Revista de Nutrição, v.16, n.4, p. 483-492, 2013.
- EUCLYDES, M. P. **Crescimento e Desenvolvimento do Lactente**. Nutrição do lactente. 2. ed. Viçosa, 2014. cap.1, p.1 – 80a.
- GALEAZZI, M. A.; DOMENE, S. M. A.; SCHIERI, R. **Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar**. Rev NEPA/UNICAMP (Cadernos de Debate), 2014.
- GALVÃO, C. M.; MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P. **Revisão integrativa: método de revisão para sintetizar as evidências disponíveis na literatura**. Texto & contexto - enferm. Florianópolis, v.17, n.4, 758-64, out./dez. 2015.
- GARCIA, R. W. D. **Reflexos da Globalização na Cultura Alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana**. Revista de Nutrição, v.16, n.4, p. 483-492, 2013.
- GIULIANI, E. R.; VICTORA, C. G. **Artigo de Revisão: Alimentação complementar**. Jornal de Pediatria, v.76, supl.3, p.253-262, 2016.
- GUIMARÃES, L. V.; BARROS, M. B. A. **As diferenças de estado nutricional em pré-escolares de rede pública e a transição nutricional**. Jornal de Pediatria, v. 77, n. 5, p.381-6, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 23 jul. 2019.
- HALFORD, J. C. G.; GILLESPIE, J.; BROWN, V.; PONTIN, E. E.; DOVEY, T. M. **Effect of television advertisements for foods on food consumption in children**. Appetite. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.capes.gov.br>> Acesso em: 04 ago. 2019.
- KACHANI, A.T. et al. **Seletividade alimentar da criança**. Pediatria, v. 27, n. 1, p. 48-60, 2015.
- LANES, D.V.C. et al. **Estratégias lúdicas para a construção de hábitos alimentares saudáveis na educação infantil**. Revista Ciências & Ideias, Uruguaiana, v. 4, n. 1, p. 1-12, jul. 2012.
- NEJAR, F. F.; SEGALL-CORRÊA, A. M.; REA, M. F.; VIANNA, R. P. T.; PANIGASSI, G. **Padrões de aleitamento materno e adequação energética**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.20, n.1, fev.

2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 20 ago. 2019.

PRADO, B.G. et al. **Ações de educação alimentar e nutricional para Escolares: um relato de experiência.** Demetra: Alimentação, nutrição & saúde, Cuiabá, v. 11, n. 2, p. 369-382, abr./jan. 2016.

RAMOS, M.; STEIN, L. M. **Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil.** Jornal de Pediatria, v. 76, supl.3, p.229 – 237, 2014.

RUEL, M. T.; MENON, P. **Child feeding practices are associated with child nutritional status in Latin America: Innovative uses of the demographic and health surveys.** J. Nutr., v.132, n.6, p.1180-7, 2012. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>> Acesso em: 25 ago.2019.

SAMPAIO, A.B.M. et al. **Seletividade alimentar: uma abordagem nutricional.** Jornal Brasileiro de Psiquiatria, São Paulo, v.62, n.2, p. 164-170, fev./maio 2013.

VIEIRA, M. L. F.; SILVA, J. L. C. P; FILHO, A. A. B. **A amamentação e a alimentação complementar de filhos de mães adolescentes são diferentes das de filhos de mães adultas?** Jornal de Pediatria, v. 79, n. 4, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 3 ago.2019.

ATIVIDADE FÍSICA MATERNA PODE MODULAR O BALANÇO OXIDATIVO E METABOLISMO DA PROLE SUBMETIDA A INSULTOS NUTRICIONAIS?

Data de Submissão: 13/03/2020

Data de aceite: 05/05/2020

José Winglinson de Oliveira Santos

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória – UFPE/CAV, Departamento de Educação Física e Ciências do Esporte
Vitória de Santo Antão – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/8450353008018834>

Letícia da Silva Pachêco

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória – UFPE/CAV, Departamento de Nutrição
Vitória de Santo Antão – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/1699342933168668>

Talitta Ricarly Lopes de Arruda Lima

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória – UFPE/CAV, Departamento de Nutrição
Vitória de Santo Antão – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/0949273847392786>

Mariana Pinheiro Fernandes

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória – UFPE/CAV, Departamento de Educação Física e Ciências do Esporte
Vitória de Santo Antão – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/4587022635759957>

RESUMO: A prevalência do sobrepeso e obesidade tem aumentado nos últimos anos e a literatura científica vem demonstrando que isso

pode estar atrelado a exposição a um ambiente de escassez nutricional ou a um ambiente obesogênico durante períodos precoces da vida podendo acarretar em repercursões negativas ao organismo durante o seu crescimento e desenvolvimento. A atividade física materna tem sido vista como um importante mecanismo de intervenção no surgimento de doenças metabólicas na vida adulta, sendo capaz de minimizar efeitos decorrentes da exposição a um ambiente desequilibrado nutricionalmente promovendo importantes modulações em biomarcadores de estresse oxidativo, no sistema de defesa antioxidante enzimático e não enzimático, além de promover modulações em genes do metabolismo..

PALAVRAS-CHAVE: Bioenergética, estresse oxidativo, nutrição, programação fetal

CAN MATERNAL PHYSICAL ACTIVITY MODULATES THE OXIDATIVE BALANCE AND METABOLISM OF THE OFFSPRING SUBJECTED TO NUTRITIONAL INSULTS?

ABSTRACT: The prevalence of overweight and obesity has increased in recent years and the scientific literature has shown that this may be linked to exposure to environment of nutritional scarcity or to obesogenic environment during early periods of the life, which can result in negative repercussions to the body during

its growth and development. Maternal physical activity has been seen as important intervention mechanism in the appearance of metabolic diseases in adulthood, being able to minimize effects resulting from exposure to a nutritionally unbalanced environment promoting important modulations in oxidative stress biomarkers, in the enzymatic antioxidant defense system and non-enzymatic, in addition to promoting modulations in metabolism genes.

KEYWORDS: Bioenergetics, oxidative stress, nutrition, fetal programming

1 | INTRODUÇÃO

Durante a gestação, grande parte das mulheres optam por escolhas nutricionais mais pobres além de diminuírem a prática de atividade física, podendo acarretar num ganho de peso excessivo que pode gerar consequências adversas a mãe e ao filho, o que torna a gravidez um período crítico em que a saúde pode ser afetada (WHITAKER et al, 2016; CANOON, 2020).

O estilo de vida materno é capaz de propiciar a sua prole modulações fenotípicas, que quando associadas a nutrição inadequada e baixa atividade física, pode aumentar os índices de morbidade e doenças associadas a obesidade, como doenças cardiovasculares, hipertensão e síndrome metabólica (DOLIN, 2018; VAN ELTEN et al, 2019).

No entanto, estudos experimentais com ratos comprovaram que durante o período gestacional, a prática de atividade física ou exercício físico aeróbio moderado associados ao equilíbrio de macronutrientes na dieta materna promove melhoria no metabolismo da prole e diminuição da quantidade de tecido adiposo estimulando o estado homeostático do organismo, além da dinâmica e biogênese mitocondrial (VEGA, 2015; KASCH, 2017).

Além disso, a prática de atividade física de forma moderada aumenta os níveis e atividade de enzimas antioxidantes, contribuindo de forma expressiva para diminuir danos celulares através da lipoperoxidação a vários tecidos e principalmente ao fígado. Nesse sentido, o exercício físico aeróbio com intensidade moderada promove uma redução dos níveis de radicais livres e melhora do sistema antioxidante enzimático e não enzimático (LIU, 2018; STIES et al, 2018; KOZAKIEWICZ, 2019).

2 | REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Períodos críticos do desenvolvimento

Os períodos iniciais da vida (como gestação e lactação) são considerados críticos para o desenvolvimento dos diversos sistemas orgânicos devido à rápida proliferação e diferenciação celular (MORGANE et al., 2002). Nestes períodos, o organismo fica mais suscetível a estímulos ambientais gerando respostas adaptativas que repercutem em

alterações morfológicas, fisiológicas e/ou comportamentais (DOBBING, 1964). Essa capacidade de gerar respostas adaptativas ocorre devido a um fenômeno biológico chamado de plasticidade fenotípica, que se refere à expressão de diferentes fenótipos a partir de um mesmo genótipo pela interação entre o gene e diferentes condições ambientais (WEST-EBERHARD, 1989).

Durante o período crítico do desenvolvimento algumas características e modificações fisiológicas são identificadas na mãe para melhor desenvolvimento da prole, como aumento do volume sistólico e diastólico em função do maior aporte sanguíneo, aumentando a taxa de filtração glomerular através do maior volume plasmático (KAZMA, et al 2020). Além disso, é evidenciado ganho de peso corporal durante a gestação, principalmente decorrente de um estilo de vida sedentário associado com desequilíbrio alimentar, seja através de restrição alimentar ou através do maior consumo calórico, podendo afetar o metabolismo e comportamento da prole (RAMOS-LOBO et al, 2018; BAUTISTA et al, 2019; ZHOU et al, 2019).

Já está bem estabelecido na literatura que alterações durante períodos críticos do desenvolvimento podem causar riscos futuros e implicações a longo prazo para a saúde materno infantil (PHIPPS et al, 2018). Durante esses períodos, o ganho excessivo de peso aumenta os riscos de desenvolvimento da obesidade e fatores de risco associados a morbidade, como as doenças cardiovasculares e síndrome metabólica (SMITH, 2013; DOLIN, 2018).

No período crítico do desenvolvimento, a prole fica susceptível a alterações que podem influenciar no seu crescimento fetal e posteriormente na vida adulta (LIU et al, 2018). Essas alterações podem ser fisiológicas, em função da restrição de nutrientes ou supernutrição ao feto através da placenta, como também decorrentes do convívio social materno, podendo gerar um quadro de estresse oxidativo na prole (BALLESTEROS-GUZMÁN et al, 2019; PEDROZA et al, 2019; LAMICHHANE et al, 2020).

2.2 Formação de espécies reativas de oxigênio, sistemas antioxidantes e estresse oxidativo

As espécies reativas de oxigênio (EROs) são produzidas em diversos locais no organismo, dentre os quais podemos citar as mitocôndrias. Essas organelas realizam a conversão de energia de óxido-redução em energia química (adenosina trifosfato - ATP), para ser utilizada nos eventos celulares. Essa energia produzida é dependente da força próton-motriz que ocorre, essencialmente, devido ao gradiente eletroquímico formado no espaço intermembranas das mitocôndrias (NELSON; COX, 2014; CRUZAT; TIRAPEGUI, 2017).

Particularmente, na membrana mitocondrial interna está localizada a cadeia transportadora de elétrons (CTE) composta por complexos enzimáticos que são responsáveis por transferir elétrons de cofatores reduzidos (NADH e FADH₂)

provenientes do ciclo de Krebs e β -oxidação, ocasionando a redução de O_2 em H_2O (NELSON; COX, 2014).

Segundo Boveris (1972) fatores como disponibilidade de O_2 e velocidade de fluxo de elétrons são determinantes para a produção de espécies reativas de oxigênio. Durante a transferência de elétrons pelos complexos I e III da cadeia transportadora, uma pequena porcentagem do oxigênio molecular (0,4- 4%) pode ser gradualmente reduzido, sendo convertido no radical ânion superóxido (O_2^-) (BOVERIS; OSHINO; CHANCE, 1972; BOVERIS; CHANCE, 1973; MELOV, S., 2000, SHARMA et al, 2012, FERREIRA et al, 2016).

A partir do ânion superóxido, outras espécies reativas podem ser produzidas como o radical hidroxila (OH^\cdot), através da redução do O_2^- , que é um radical com o tempo de meia vida bastante curto, mas potencialmente mais oxidante do que o O_2^- , capaz de causar modificação no DNA, peroxidação lipídica, bem como danificar proteínas (HALLIWELL, 2012).

Dentre outras espécies reativas de oxigênio está o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), um produto intermediário da dismutação catalisada pela enzima superóxido dismutase (SOD), que pode desempenhar um papel de sinalizador desencadeando a ativação enzimática para sua remoção. Ainda, o H_2O_2 , na presença de metais de transição, como o ferro (Fe^{2+}) ou cobre (Cu^+), é convertido em radicais hidroxil (OH^\cdot), através da reação de Fenton (HALLIWELL, 2012).

Visto isso, é inevitável a produção de EROs no metabolismo aeróbico, e portanto, essas moléculas não são necessariamente uma ameaça para nosso organismo em condições fisiológicas, pois o organismo dispõe dos sistemas de defesas antioxidantes (SHARMA et al, 2012). No entanto, quando a produção de agentes pró-oxidantes está excessiva, estes são extremamente prejudiciais e podem levar a danos ao atacar moléculas em membranas e tecidos, induzindo assim várias condições patológicas e até mesmo a morte celular (CRUZAT; TIRAPEGUI, 2017).

Assim, o desequilíbrio entre os agentes pró-oxidantes e sistemas antioxidantes com predomínio dos oxidantes pode resultar num quadro de estresse oxidativo. Nesse cenário há a formação de biomarcadores celulares, que são indicadores mensuráveis usados para refletir a ocorrência desses danos moleculares e/ou celulares, como exemplo oxidação de proteínas e peroxidação lipídica (YOSHIKAWA; NAITO, 2002; LABAER, 2005; HALLIWELL, 2012; GHOSH et al, 2018).

No que diz respeito as proteínas, estas podem ser modificadas de forma direta por meio de nitrosilação, carbonilação, formação de ligações dissulfeto e glutationilação ou indiretamente por conjugação com produtos de quebra da peroxidação de ácidos graxos (YAMAUCHI et al, 2008). Desse modo, estudos verificam proteínas carboniladas como marcadores de oxidação proteica em tecidos com alto grau de estresse oxidativo, sendo observado essa relação em situações de insultos nutricionais, artrite reumatóide, doença de parkinson, diabetes, sepse e insuficiência renal crônica (PAGANO et al, 1998; GUTTERIDGE, 1993; GHEZZE, 2005; VOLKO et al, 2007).

Os lipídios também podem sofrer ação das espécies reativas resultando em peroxidação lipídica. Isto ocorre, principalmente, nos lipídios constituintes das membranas plasmáticas como os ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs), que são sensíveis à oxidação por EROs, acarretando na alteração da estrutura e fluidez das membranas (GHOSH et al, 2018). O malondealdeído (MDA) é um produto secundário da peroxidação lipídica usado como biomarcador de estresse oxidativo em diversos estudos relacionado a doenças como diabetes, câncer, doença de Alzheimer, dentre outras (KADIISKA et al, 2005; VOLKO, 2007).

Para a remoção dos agentes oxidantes, nosso organismo é dotado de mecanismos antioxidantes (YOSHIKAWA; NAITO, 2002). É importante destacar também que as mitocôndrias possuem um mecanismo composto por defesas antioxidantes enzimáticas e não enzimáticas que desempenham a função de converter as espécies reativas de oxigênio em moléculas menos ofensivas. Essa capacidade envolve produtos de reações que podem ser utilizados como substratos para utilização da próxima enzima (HALLIWELL, 2012).

Dentre as enzimas que compõe o sistema antioxidante enzimático destaca-se a superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT), glutaciona peroxidase (GPx) e glutaciona-s-transferase (GST). A SOD está presente em todos os tecidos e apresenta-se de duas principais formas principais, a Cu/ZnSOD localizada no citosol e a MnSOD localizada na matriz mitocondrial. Essa enzima realiza a dismutação do ânion superóxido em peróxido de hidrogênio e oxigênio, configurando-se um importante mecanismo de defesa do organismo frente ao O_2^- . (HUBER, 2008; LIMA et al, 2017).

Também presente em todas as células, a enzima catalase tem como substrato o peróxido de hidrogênio, com isso, essa enzima catalisa a reação de redução do H_2O_2 a água e oxigênio, combatendo possíveis danos oxidativos. Outra enzima que contribui para a neutralização do peróxido de hidrogênio e que executa a mesma função da CAT é a glutaciona peroxidase (GPx) (AEBI, 1984; RUSZKIEWICZ; ALBRECHT, 2015).

A família de proteínas GST é composta de enzimas citosólicas pré-formadas que são importantes não apenas na desintoxicação de metabólitos, mas também na regulação do estresse oxidativo, através do reparo de macromoléculas oxidadas por EROs (HALL et al, 2014; MODEN; MANNERVIK, 2014). A GST possui um papel fundamental de detoxificação intracelular de compostos endo e xenobióticos (CHELVANAYAGAM et al., 2001).

Em relação ao sistema antioxidante não enzimático, temos a glutaciona reduzida (GSH) e a glutaciona oxidada (GSSG). A GSH é o tripeptídeo antioxidante mais abundante do organismo e exerce a função de estabilizar as espécies reativas através da doação de prótons H^+ derivados de nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfato no estado reduzido (NADPH) em reação catalisada pela glutaciona redutase. Destacando-se também seu papel de detoxificação de xenobióticos tóxicos produzidos pela peroxidação lipídica por meio da enzima GST, fornecendo substratos para a GPx, havendo a conversão em GSSG (SIES, 1999; VASCONCELOS et al, 2007; CRUZAT;

TIRAPEGUI, 2017).

Como visto, a produção contínua das EROs na célula é necessária para regulação de vários eventos celulares, no entanto, o desequilíbrio entre o binômio antioxidante e pró-oxidante pode gerar o quadro conhecido como estresse oxidativo, quando há a prevalência dos agente oxidantes. Tal ambiente desencadeia processos patológicos já descritos na literatura, possibilitando relacionar seu desencadeamento com aspectos ambientais (agentes estressores). Nessa perspectiva, diversos estudos veem propondo a modulação da ação de sistemas antioxidantes, através da nutrição e atividade física a fim da manutenção do balanço energético oxidativo.

2.3 Atividade física durante períodos críticos do desenvolvimento

A organização mundial de saúde (OMS) define atividade física como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que exigem gasto de energia (OMS, 2010). Estudos epidemiológicos definem que o termo atividade física voluntária quando aplicado ao contexto animal, é utilizado para designar uma locomoção que não está relacionada à sobrevivência ou então a algum fator externo. Em humanos, esse termo pode ser comparado ao estado de saúde de uma pessoa, redução de estresse e ganho de massa muscular (FRAGOSO et al, 2017).

Atualmente, existe uma correlação entre a prática de atividade física e saúde que está se consolidando cada vez mais na sociedade. Estudos já demonstram a importância da prática de atividade física durante o período perinatal na melhora tanto à saúde da mãe quanto da sua prole, possibilitando modulações que não se limitam apenas durante o período de gravidez, mas também contribuem diminuindo possíveis riscos durante o parto, além de aumentar a capacidade de recuperação do corpo durante o período de repouso nas mães, influenciando na plasticidade fenotípica de sua prole decorrentes do estilo de vida adotada nesse período (MARCELA, 2016; SITI et al, 2019).

Um estilo de vida materno mais saudável, como a adesão da prática de atividade física e uma alimentação balanceada, induz adaptações metabólicas e atuam como reguladores agudos e crônicos na oferta e distribuição de energia no organismo (ROSA et al, 2011). Além disso, a atividade física promove diminuição das dores na região pélvica, nas costas e dores articulares em decorrência da gestação (HOOVER, 2019).

Atividade física voluntária materna em ciclo ergômetro, antes e durante a gestação, aumentou indicadores de crescimento somático em filhotes de ratas durante a lactação (MUNIZ et al., 2014). Estudo utilizando atividade física voluntária materna em rodas antes e durante a gestação verificou uma melhora na captação de glicose em resposta à insulina no músculo esquelético e tecido adiposo em filhotes na idade adulta (CARTER et al., 2012).

Estudos também associam a prática de atividade física durante a gravidez com menor peso corporal materno a longo prazo, menores taxas de depressão e melhoria

na qualidade de vida (CHASAN-TABER, LISA; EVENSON, KELLY R, 2019). Além disso, a adesão da atividade física durante o período gestacional é um importante modulador positivo para a melhoria da saúde materno infantil, além de aumentar a capacidade oxidativa e os níveis de enzimas antioxidantes, como catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD) e glutathione peroxidase (GPx) (STIES et al, 2018; PILLON, BARCELOS et al, 2017).

2.4 Nutrição e Atividade Física como fatores moduladores da bioenergética

Nos últimos anos, a inadequação alimentar atrelada a inatividade física dos indivíduos da sociedade atual podem explicar uma grande parte dos distúrbios metabólicos e os componentes patológicos, ocasionando maiores índices de sobrepeso e obesidade (POPKIN, 2001; OLIVEIRA et al, 2020). As preferências por alimentos calóricos, configuram a transição nutricional, onde uma sociedade que carrega uma história marcada por períodos de escassez, e posteriormente passa a ter alimentos disponíveis em sua ampla variedade, incluindo principalmente os alimentos com maior palatabilidade, ricos com gorduras e açúcares (POPKIN, 2012; DE MOURA et al, 2016; SOUZA et al, 2016).

O consumo inadequado de macronutrientes, como lipídios e açúcares, pode causar um aumento no estresse oxidativo em tecidos-chave do metabolismo, como o fígado (BROCARDI et al, 2012). Embora o organismo possa contar com defesas antioxidantes endógenas que incluem diversas enzimas e seus cofatores, o consumo de dieta hiperlipídica parece favorecer o aumento da produção de EROs, disfunção mitocondrial e inibição de genes antioxidantes no fígado (SINGH et al, 2016). Estudos têm verificado que a exposição a uma dieta com alto teor lipídico provoca um desequilíbrio no sistema antioxidante de ratos pós-desmame e na vida adulta (aos 120 dias). Foi também observado um aumento na peroxidação lipídica e no conteúdo proteico, diminuição da atividade de enzimas do sistema antioxidante como a GPx e GST, além de uma diminuição dos níveis de GSH no tecido hepático (NOEMAN, HAMOODA e BAALASH, 2011; KIM e KWON, 2016).

O ambiente perinatal tem sido considerado crítico para o crescimento e desenvolvimento de órgãos e tecidos, além disso, fatores genéticos e ambientais parecem afetar a trajetória de crescimento e o desenvolvimento dos mesmos. Alterações epigenéticas parecem explicar alguns mecanismos moleculares que podem resultar das alterações ambientais no período perinatal e as repercussões no fenótipo. Por exemplo, em animais da linhagem *Wistar*, dietas hipocalóricas ou hipoprotéicas levou a sugestão que pode haver uma alteração na trajetória de crescimento, atraso nos reflexos neuromotores, distúrbios no comportamento alimentar e alto consumo de dietas palatáveis (ALHEIROS-LIRA et al, 2015). Por outro lado, a atividade física materna tem sido associada a efeitos positivos para a mãe e para os filhotes de ratas (LEANDRO et al, 2012; SANTANA MUNIZ et al, 2014). A atividade física materna

parece induzir o aumento da expressão de genes envolvidos na biogênese mitocondrial como o PGC-1 α (co-ativador gama-1 ativado por proliferador de peroxissomo) e o SIRT3 (Sirtuína 3), e também como um promotor de inúmeros processos metabólicos mitocondriais relacionados à regulação da dinâmica mitocondrial pelo marcador OPA1 (Proteína de atrofia óptica 1), em ratos submetidos a atividade física voluntária por 12 semanas (SANTOS-ALVES et al, 2015).

A atividade física materna, antes e durante a gestação/lactação, melhora parâmetros metabólicos a longo prazo na prole, incluindo melhor captação de glicose no músculo esquelético e tecido adiposo (CARTER et al, 2012). Outros estudos demonstram que a atividade física voluntária melhora a função hepática, que inclui aumento do teor de citocromo c, aumento da atividade de enzimas da oxidação de ácidos graxos e enzimas mitocondriais, minimizando a progressão de esteatose hepática (RECTOR et al, 2008; RECTOR et al, 2011; THYFAULT et al, 2009).

REFERÊNCIAS

AEBI, H. **Catalase in vitro**. *Methods Enzymol*, New York, v. 105, p. 121-6, 1984.

ALHEIROS-LIRA MC, ARAÚJO LL, TRINDADE NG, DA SILVA EM, CAVALCANTE TC, DE SANTANA MUNIZ G, NASCIMENTO E, LEANDRO CG. **Short- and long-term effects of a maternal low-energy diet ad libitum during gestation and/or lactation on physiological parameters of mothers and male offspring**. *Eur J Nutr*. Aug;54(5):793-802, 2015.

BALLESTEROS-GUZMÁN, A. K. et al. **Prepregnancy obesity, maternal dietary intake, and oxidative stress biomarkers in the fetomaternal unit**. *BioMed research international*, 2019.

BAUTISTA, C. J. et al. **Effects of maternal protein restriction during pregnancy and lactation on milk composition and offspring development**. *British Journal of Nutrition*, v. 122, n. 2, p. 141-151, 2019.

BOVERIS, A., OSHINO, N., CHANCE, B. **The cellular production of hydrogen peroxide**. *Biochem J*. 128, 617-30, 1972.

BOVERIS, A.; CHANCE, B. **The mitochondrial generation of hydrogen peroxide. General properties and effects of hyperbaric oxygen**. *Biochem. J*. 134:707-716, 1973.

CANNON, S. et al. **A review of pregnancy information on nutrition, physical activity and sleep websites**. *Women and Birth*, 2019.

CARTER, L. G. et al. **Perinatal exercise improves glucose homeostasis in adult offspring**. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, v. 303, n. 8, p. E1061-1068, Oct 2012.

CHASAN-TABER, L.; EVENSON, K. R. **Next steps for measures of physical activity during pregnancy**. *Maternal and child health journal*, v. 23, n. 5, p. 567-569, 2019.

CHELVANAYAGAM, G.; PARKER, M.W.; BOARD, P.G. **Fly fishing for GSTs.: a unique nomenclature for mammalian and insect glutathione transferases**. *Chemico-Biological Interactions*, 133 (1-3): 256–260, 2001.

CID, M.; GONZÁLEZ, M. **Potential benefits of physical activity during pregnancy for the**

reduction of gestational diabetes prevalence and oxidative stress. Early human development, v. 94, p. 57-62, 2016.

CRUZAT, V. F.; TIRAPÉGUI, J. Estresse Oxidativo na Atividade Física. In: SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia Humana.** Uma Abordagem Integrada. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. Cap. 22. p. 291-306.

DOLIN, C. D.; KOMINIAREK, M. A. **Pregnancy in women with obesity.** Obstetrics and Gynecology Clinics, v. 45, n. 2, p. 217-232, 2018.

SOUZA, A. D. M., Barufaldi, L. A., Abreu, G. D. A., Giannini, D. T., Oliveira, C. L. D., Santos, M. D., ... & Vasconcelos, F. D. A. G. ERICA: **intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents.** Revista de saude publica, 50, 5s, 2016.

FERREIRA, D. J. et al. **Mitochondrial bioenergetics and oxidative status disruption in brainstem of weaned rats: Immediate response to maternal protein restriction.** Brain Res, 1642: p. 553-610, 2016.

FRAGOSO, J. et al. **Maternal voluntary physical activity attenuates delayed neurodevelopment in malnourished rats.** *Experimental physiology*, 102(11), 1486-1499, 2017.

GHEZZI, P. **Oxidoreduction of protein thiols in redox regulation.** Biochemical Society Transactions, [s.l.], v. 33, n. 6, p.1378-1381, 26 out. 2005.

GHOSH, N. et al. **Reactive Oxygen Species, Oxidative Damage and Cell Death.** Immunity And Inflammation In Health And Disease. [s.l.], p.45-55, 2018.

GUTTERIDGE, J. M. C.; HALLIWELL, B.. **Invited Review Free Radicals in Disease Processes: A Compilation of Cause and Consequence.** Free Radical Research Communications, [s.l.], v. 19, n. 3, p.141-158, 1993.

HALL, I. E. et al. **Glutathione S-Transferase Iso-Enzymes in Perfusate From Pumped Kidneys Are Associated With Delayed Graft Function.** American Journal Of Transplantation, [s.l.], v. 14, n. 4, p.886-896, 2014.

HALLIWELL. **Free radicals and antioxidants: updating a personal view.** Nutr Rev, Washington, v. 70, n. 5, p. 257-65, 2012.

HOOVER, E. A.; LOUIS, J. M. **Optimizing Health: Weight, Exercise, and Nutrition in Pregnancy and Beyond.** Obstetrics and Gynecology Clinics, v. 46, n. 3, p. 431-440, 2019.

HUBER, P.C. **Glutathione e enzimas relacionadas: papel biológico e importância em processos patológicos.** Quim. Nova. Vol. 31, No. 5, 1170-1179, 2008.

KASCH, J. et al. **Beneficial effects of exercise on offspring obesity and insulin resistance are reduced by maternal high-fat diet.** PloS one, v. 12, n. 2, 2017.

KADIISKA, M. B. et al. **Biomarkers of Oxidative Stress Study II: Are oxidation products of lipids, proteins, and DNA markers of CCl4 poisoning?.** Free Radical Biology And Medicine, [s.l.], v. 38, n. 6, p.698-710, 2005.

KAZMA, Jamil M. et al. **Anatomical and physiological alterations of pregnancy.** Journal of Pharmacokinetics and Pharmacodynamics, p. 1-15, 2020.

KIM, J, KIM, J, KWON, Y. **Effects of disturbed liver growth and oxidative stress of high-fat diet-fed dams on cholesterol metabolism in offspring mice.** Nutrition Research and

Practice;10(4):386-392, 2016.

KOZAKIEWICZ, M et al. **Relation of Moderate Physical Activity to Blood Markers of Oxidative Stress and Antioxidant Defense in the Elderly.** *Oxidative medicine and cellular longevity*, v. 2019, 2019

LABAER, J. **So, You Want to Look for Biomarkers (Introduction to the Special Biomarkers Issue).** *Journal of Proteome Research*, 4(4), 2005.

LAMICHHANE, N. et al. **Associations between maternal stress during pregnancy and offspring obesity risk later in life—A systematic literature review.** *Obesity Reviews*, v. 21, n. 2, p. e12951, 2020.

LEANDRO, C.G., et al., **Moderate physical training attenuates muscle-specific effects on fibre type composition in adult rats submitted to a perinatal maternal low-protein diet.** *Eur J Nutr*, 51(7): p. 807-15, 2012.

LIMA, D. D. et al. **Effects of two aerobic exercise training protocols on parameters of oxidative stress in the blood and liver of obese rats.** *The Journal Of Physiological Sciences*, [s.l.], v. 68, n. 5, p.699-706, 2017.

LIU, J. et al. **Aerobic exercise preconception and during pregnancy enhances oxidative capacity in the hindlimb muscles of mice offspring.** *Journal of strength and conditioning research*, v. 32, n. 5, p. 1391, 2018.

MELOV, S. **Mitochondrial Oxidative Stress: Physiologic Consequences and Potential for a Role in Aging.** *Annals of the New York Academy of Sciences*, 908(1), 219–225, 2000.

MODÉN, O.; MANNERVIK, B. **Glutathione Transferases in the Bioactivation of Azathioprine.** *Advances In Cancer Research*, [s.l.], p.199-244, 2014.

MUNIZ, G. D. S. et al. **Active maternal phenotype is established before breeding and leads offspring to align growth trajectory outcomes and reflex ontogeny.** *Physiology & Behavior*, p. 1-10, 2014.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger.** v. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

NOEMAN, SA, HAMOODA, HE, BAALASH, AA. **Biochemical Study of Oxidative Stress Markers in the Liver, Kidney and Heart of High Fat Diet Induced Obesity in Rats.** *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 3:17, 2011.

OLIVEIRA DM, MARQUES ML, DOS SANTOS D, SPEXOTO MCB, TOGASHI GB , MASSINI DA, PESSÔA FILHO DM. **Spatial index relating urban environment to health lifestyle and obesity risk in men and women from different age groups.** *PLoS One*. Mar 12;15(3):e0229961, 2020.

PAGANO, G. et al. **Congenital disorders sharing oxidative stress and cancer proneness as phenotypic hallmarks: prospects for joint research in pharmacology.** *Medical Hypotheses*, [s.l.], v. 51, n. 3, p.253-266, 1998.

PEDROZA, A. et al. **A maternal low-protein diet and neonatal overnutrition result in similar changes to glomerular morphology and renal cortical oxidative stress measures in male Wistar rats.** *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 44, n. 2, p. 164-171, 2019.

PHIPPS, M. G. et al. **Women's Preventive Services Initiative's well-woman chart: a summary of preventive health recommendations for women.** *Obstetrics & Gynecology*, v. 134, n. 3, p. 465-469, 2019.

- PILLON BARCELOS, R. et al. **Oxidative stress and inflammation: liver responses and adaptations to acute and regular exercise.** *Free radical research*, v. 51, n. 2, p. 222-236, 2017.
- POPKIN, B.M. **Nutrition in transition: The changing global nutrition challenge.** *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 10, S13–S18, 2001.
- POPKIN, B.M.; Adair, L.S.; Ng, S.W. **Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries.** *Nutr. Rev.* 2012, 70, 3–21
- RAMOS-LOBO, et al. **Maternal metabolic adaptations are necessary for normal offspring growth and brain development.** *Physiological Reports*, v. 6, n. 5, p. e13643, 2018.
- RECTOR RS, et al. **Daily exercise increases hepatic fatty acid oxidation and prevents steatosis in Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty rats.** *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 294: G619 – G626, 2008.
- RECTOR RS, et al. **Daily exercise vs. caloric restriction for prevention of nonalcoholic fatty liver disease in the OLETF rat model.** *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 300: G874–G883, 2011.
- RUSZKIEWICZ, J.; ALBRECHT, J. **Changes of the thioredoxin system, glutathione peroxidase activity and total antioxidant capacity in rat brain cortex during acute liver failure: modulation by L-histidine.** *Neurochem Res*, New York, v. 40, n. 2, p. 293- 300, 2015.
- ROSA, B. V. et al. **Voluntary exercise in pregnant rats positively influences fetal growth without initiating a maternal physiological stress response.** *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 2011.
- MUNIZ, G. S., BESERRA, R., DA SILVA, G. D. P., FRAGOSO, J., DE OLIVEIRA LIRA, A., NASCIMENTO, E., ... & LEANDRO, C. G. **Active maternal phenotype is established before breeding and leads offspring to align growth trajectory outcomes and reflex ontogeny.** *Physiology & behavior*, 129, 1-10, 2014.
- SANTOS-ALVES, E., et al., **Exercise modulates liver cellular and mitochondrial proteins related to quality control signaling.** *Life Sci*, 2015. 135: p. 124-30.
- SHARMA, P. et al. **Reactive Oxygen Species, Oxidative Damage, and Antioxidative Defense Mechanism in Plants under Stressful Conditions.** *Journal Of Botany*, [s.l.], v. 2012, p.1-26, 2012.
- SIES, H. **Glutathione and its role in cellular functions.** *Free Radical Biology And Medicine*, [s.l.], v. 27, n. 9-10, p.916-921, 1999.
- SITI, F. et al. **Maternal exercise before and during gestation modifies liver and muscle mitochondria in rat offspring.** *Journal of Experimental Biology*, v. 222, n. 10, p. jeb194969, 2019.
- SMITH, G. N.; PUDWELL, J.; RODDY, M. **The Maternal Health Clinic: development of complications in pregnancy provides a new window of opportunity for early heart disease risk screening and intervention for women.** *J Obstet Gynaecol Can*, v. 35, n. 9, p. 831-839, 2013.
- STIES, S. W. et al. **Influence of exercise on oxidative stress in patients with heart failure.** *Heart failure reviews*, v. 23, n. 2, p. 225-235, 2018.
- Thyfaut JP, Rector RS, Uptergrove GM, Borengasser SJ, Morris EM, Wei Y, Laye MJ, Burant CF, Qi NR, Ridenhour SE, Koch LG, Britton SL, Ibdah JA. **Rats selectively bred for low aerobic capacity have reduced hepatic mitochondrial oxidative capacity and susceptibility to hepatic steatosis and injury.** *J Physiol*. Apr 15;587(Pt 8):1805-16, 2009.

- VALKO, M. et al. **Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease.** *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 39(1), 44–84. 2007.
- VAN ELTEN, T. M. et al. **Diet and physical activity in pregnancy and offspring's cardiovascular health: a systematic review.** *Journal of developmental origins of health and disease*, v. 10, n. 3, p. 286-298, 2019.
- VASCONCELOS, S. M. L. et al. **Espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio, antioxidantes e marcadores de dano oxidativo em sangue humano: principais métodos analíticos para sua determinação.** *Quím. Nova, São Paulo*, v. 30, n. 5, p. 1323-1338, 2007.
- VEGA, C. C. et al. **Exercise in obese female rats has beneficial effects on maternal and male and female offspring metabolism.** *International Journal of Obesity*, v. 39, n. 4, p. 712-719, 2015.
- WHITAKER, K. M. et al. **Provider advice and women's intentions to meet weight gain, physical activity, and nutrition guidelines during pregnancy.** *Maternal and child health journal*, v. 20, n. 11, p. 2309-2317, 2016.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Global recommendations on physical activity for health.** World Health Organization, 2010.
- YAMAUCHI, Y. et al. **Malondialdehyde generated from peroxidized linolenic acid causes protein modification in heat-stressed plants.** *Plant Physiol. Biochem.* 46 (89), 78679, 2018.
- YOSHIKAWA, T., NAITO, Y. **What Is Oxidative Stress?** *Journal of the Japan Medical Association*, Vol. 45, No. 7. 2002.
- ZHOU, Yi et al. **Maternal diet intervention before pregnancy primes offspring lipid metabolism in liver.** *Laboratory Investigation*, p. 1-17, 2019.

EFEITO DO USO DE PROBIÓTICO EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 05/05/2020

Juliana Lícia Rabelo Cavalcante

Instituto Viver de Ensino Saúde e Performance

Alane Nogueira Bezerra

Instituto Viver de Ensino Saúde e Performance

RESUMO: O exercício físico melhora a composição da microbiota intestinal. Por outro lado, alguns distúrbios do Trato Gastrointestinal (TGI) estão comprovados em exercício de endurance, tais como a corrida, ciclismo e natação. O presente estudo objetivou revisar sobre o uso de probióticos nos praticantes de diversas modalidades. Esse estudo trata-se de uma revisão integrativa, sobre o uso de probióticos em praticantes de exercício físico. Foram consultadas as bases de dados eletrônicas Bireme, Scielo e PubMed. Os critérios de exclusão foram: consensos, revisões de literatura, estudos de casos, estudos in vitro, estudos com animais, crianças/adolescentes. Os dados foram coletados em fevereiro e março de 2020. Foram selecionados sete artigos. Esses artigos avaliaram atletas de diversas modalidades, sendo excluídos aquelas com patologia e que faziam uso de algum suplemento alimentar. Foram analisados a relação entre os probióticos e o sistema imunologia e os danos musculares. As cepas

mais utilizadas nos estudos foram Lactobacillus e Bifidobactérias, que contribuíram para uma diminuição de interleucinas pró-inflamatórias, mantida até mesmo horas depois do exercício. Além disso, teve associação da modulação da microbiota, com menor gravidade de sintomas gastrointestinal; e interferiu na manutenção da integralidade muscular. Com isso, os probióticos podem ser utilizados como tratamento coadjuvante na prática do nutricionista esportivo no atleta de alto rendimento. Porém, há necessidade de mais estudos sobre o assunto com melhor delineamento metodológico, em diferentes populações a fim de fornecer um maior direcionamento sobre a prescrição de probióticos nesse público.

PALAVRAS-CHAVE: Suplementação Alimentar, Probióticos, Exercício Físico

EFFECT OF THE USE OF PROBIOTICS ON PHYSICAL EXERCISE PRACTITIONERS: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Physical exercise improves the composition of the intestinal microbiota. On the other hand, some disorders of the Gastrointestinal Tract (GIT) are proven in endurance exercise, such as running, cycling and swimming. The present study aimed to review the use of probiotics in practitioners of different modalities. This study is an integrative

review on the use of probiotics in practitioners of physical exercise. The electronic databases Bireme, Scielo and PubMed were consulted. Exclusion criteria were: consensus, literature reviews, case studies, in vitro studies, animal studies, children / adolescents. Data were collected in February and March 2020. Seven articles were selected. These articles evaluated athletes of different modalities, excluding those with pathology and who used some food supplement. The relationship between probiotics and the immune system and muscle damage was analyzed. The strains most used in the studies were Lactobacillus and Bifidobacteria, which contributed to a decrease in pro-inflammatory interleukins, maintained even hours after exercise. In addition, it was associated with modulation of the microbiota, with less severe gastrointestinal symptoms; and interfered with the maintenance of muscle integrity. Thus, probiotics can be used as an adjunct treatment in the practice of sports nutritionists in high-performance athletes. However, there is a need for further studies on the subject with better methodological design, in different populations in order to provide greater guidance on the prescription of probiotics in this audience.

KEYWORDS: Food Supplementattion, Probiotics, Physical exercise.

1 | INTRODUÇÃO

Quando bem orientado, o exercício físico contribui para melhorar os níveis de endorfina, diminuindo o esgotamento mental e físico, além de utilizar mais ainda os sistemas respiratório, cardiovascular e osteomuscular (BARBANTI, 2012; CRUZ et al., 2013). A atividade física fornece vários benefícios para os praticantes, tanto que estes possuem menores incidências de doenças e uma melhor qualidade de vida (SAGUN et al., 2014).

A frequente prática de atividade física reduz os problemas relacionados ao excesso de peso, além de melhorar a composição da microbiota intestinal de Firmicutes e de Bacteroidetes na obesidade (DHURANDHAR; KEITH, 2014). Por outro lado, alguns distúrbios do Trato Gastrointestinal (TGI) estão comprovados em exercício de endurance, tais como a corrida, ciclismo e natação. Isso deve-se ao fato de a alta intensidade dos exercícios físicos induzir a mudanças fisiológicas no TGI (STRID et al., 2011), como pouco fluxo sanguíneo no intestino e redução na permeabilidade intestinal. No entanto, não há evidências justificando o motivo de alguns atletas terem maior predisposição a essas alterações do que outros, podendo estar associado a fatores genéticos (PFEIFFER et al., 2009).

Os probióticos auxiliam em uma nutrição básica e possuem benefícios à saúde. Além disso, melhoram a saúde e não a cura de doenças (BECKER, 2009; SANTOS et al., 2011). Os microrganismos que povoam o intestino podem provocar uma mudança na expressão gênica das células da mucosa intestinal. Isso pode causar variação na função do TGI, levando em consideração que a microbiota intestinal é formada por bactérias não patogênicas e, na minoria, por bactérias potencialmente patogênicas

(MORAES et al., 2014).

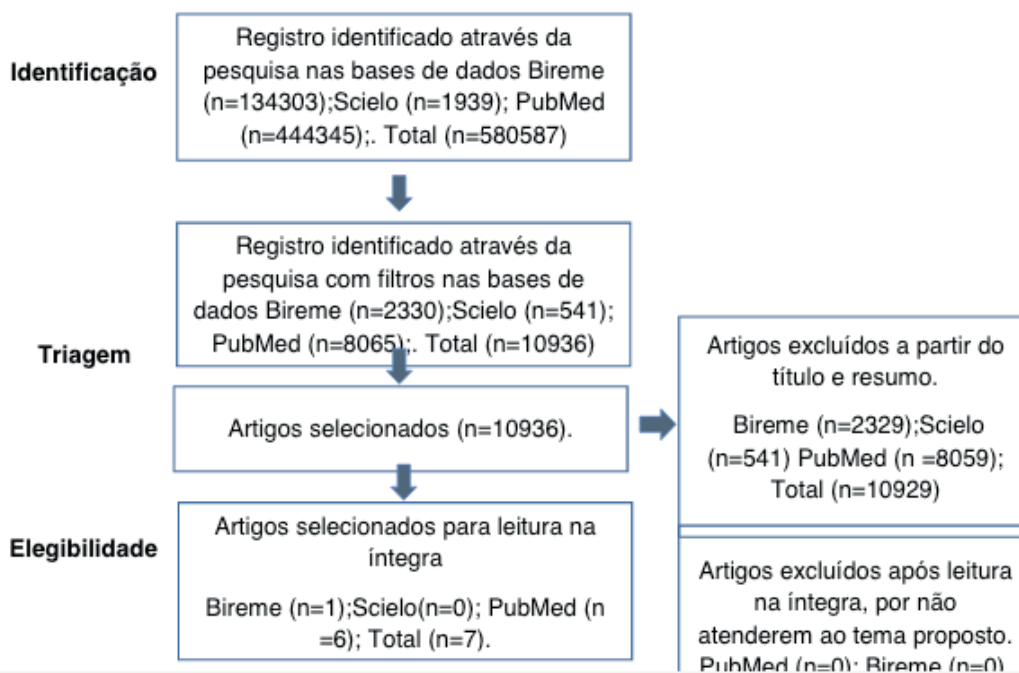
Segundo Gepner et al. (2012), as funções dos probióticos são melhorar a saúde do intestino e avivar o sistema imune. Os probióticos competem por sítios de adesão através da elaboração de uma barreira física em combate aos agentes patogênicos (LAZADO et al., 2011). As bactérias mais utilizadas como probióticos são as dos gêneros lactobacilos e bifidobactérias (DEVINE; MARSH, 2009).

Devido ao aumento da prática de exercício físico e o seu possível impacto negativo sobre a composição da microbiota intestinal, bem como no desempenho do atleta, o presente estudo objetivou revisar sobre o uso de probióticos nos praticantes de diversas modalidades, a fim de conhecer melhor seus potenciais benefícios na prática esportiva.

2 | METODOLOGIA

Esse estudo trata-se de uma revisão integrativa, sobre o uso de probióticos em praticantes de exercício físico. Foram consultadas as bases de dados eletrônicas *Bireme*, *Scielo* e *PubMed*, usando os seguintes descritores: “Probióticos”/”Probiotics”, “Exercício Físico”/”Physical Exercise”. Foram incluídos estudos publicados entre 2014 e 2019, nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa. Os critérios de exclusão foram: consensos, revisões de literatura, estudos de casos, estudos *in vitro*, estudos com animais, crianças/adolescentes. Os dados foram coletados em fevereiro e março de 2020.

3 | RESULTADO



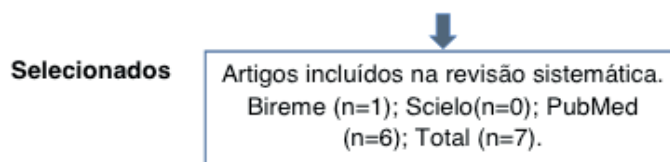


Figura 1 – Fluxograma da seleção de artigos para a revisão

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

PROBIÓTICOS E SISTEMA IMUNOLÓGICO

Pugh et al. (2019) avaliaram 24 corredores (20 homens e 4 mulheres), nenhum fazia uso de medicamentos, suplementos alimentares e não apresentavam nenhum problema no TGI. Essas pessoas tiveram que participar de uma maratona mais rápida que 5h nos 2 anos anteriores. Nessa pesquisa foram avaliados seis sintomas gastrointestinais: inchaço, náusea, vontade de vomitar (GI superior), flatulência, vontade de defecar e cólicas estomacais (GI baixo). E todos os participantes estavam em 100% em conformidade com a prescrição de água durante a corrida.

Após a intervenção de 28 dias, o grupo controle (PRO) apresentou sintomas com prevalência moderada no GI nas últimas semanas (terceira e quarta semanas), sendo menor do que nas duas primeiras semanas, não tendo acontecido no grupo placebo ($p > 0,05$). No terço final da intervenção, a gravidade dos sintomas foi significativamente menor no PRO em relação ao placebo ($p = 0,010$). A menor gravidade dos sintomas contribuiu para a redução da velocidade média entre dos grupos do primeiro aos últimos dias da corrida: PLC ($- 14,2 \pm 5,8\%$) e PRO ($- 7,9 \pm 7,5\%$) ($p = 0,04$), mas não se encontrou diferença nos tempos finais entre eles ($p > 0,05$). 20 corredores finalizaram a corrida de maratona, teve abandono de um PRO (devido ao refluxo) e três PLC (um devido à lesão musculoesquelética e dois por causa de grave desconforto gastrointestinal) (PUGH *et al.*, 2019).

A pesquisa de Gepner et al. (2017) avaliou 25 soldados das Forças de Defesa de Israel. Nenhum foi autorizado a usar suplementos alimentares adicionais, andrógenos ou outras drogas que interfiram no desempenho. A triagem, para a não utilização dessas drogas, foi feita a partir de um questionário de saúde preenchido durante a convocação dos participantes. Todos faziam refeições juntos, preservando uma ingestão alimentar semelhante durante o estudo. O treinamento físico se caracterizou por em média duas corridas de 5 km por semana. Nas semanas 5 e 6, os indivíduos estavam no campo e navegavam entre 25 e 30 km, entre 5 e 8 horas, por noite em terreno difícil, levando cerca de 35kg de equipamentos nas costas. Na última noite (dia 40), eles também fizeram uma maca adicional de 5km após o treinamento de navegação. Todas as avaliações foram feitas um dia antes (PRE) e aproximadamente 12h após o consumo final de suplemento (dia 40).

Os que faziam uso de CaHMBBC30 e CaHMBPL ingeriram 1,0 g de CaHMB três

vezes por dia. As amostras de sangue foram coletadas antes de cada sessão de teste com o indivíduo sentado por 15 minutos. As concentrações plasmáticas de IL-1, IL-2 e TNF-circulante no POST estiveram significativamente diminuídas para CaHMBBC30 e CaHMBPL Além disso, houve diferença significativa no POST nas concentrações de IL-6 e IL-10 (Gepner *et al.*, 2017).

As concentrações plasmáticas de IL-6 e IL-10 foram reduzidas no CaHMBBC30 em comparação com o CTL ($p=0,01$). Em relação ao CaHMBBC30 e o CAHMBPL, não se encontrou diferença significativa. Não se observou diferença significativa em nenhum dos grupos do TNF- α ($F=1,25$, $p=0,31$), de IL-8 ($F=1,49$, $p=0,25$) ou Fator estimulante de colônias de granulócitos e macrófagos (GM-CSF) ($F=0,71$, $p=0,50$) (Gepner *et al.*, 2017). Por outro lado, o desenho deste estudo não fornece nenhuma clareza sobre a capacidade de absorção alinhada quando o CaHMB é junto com o analisador hematológico (BC30). Quando existe essa combinação, pode proporcionar uma maior capacidade de absorção e, potencialmente, um aumento maior no HMB circulante (GEPNER *et al.*, 2017).

Roberts *et al.* (2016) analisaram 30 pessoas (25 homens e 5 mulheres). Os participantes foram avaliados 12 semanas antes da realização de um triatlo de longa distância (Barcelona Challenge Triathlon) com 3,8 km de natação no mar, 180 km de ciclo de estrada e 42,2 km de maratona. Embora os participantes não tivessem experiência anterior nessa distância de triatlo, todos aderiram a um programa de treinamento padronizado para os seis meses como parte de uma coorte de treinamento maior.

Os resultados significativos foram: níveis da unidade de endotoxina (UE) foram mais altos no grupo placebo na linha de base; houve uma redução nas UE antes da corrida e seis dias após a corrida no grupo LAB4ANTI; encontrou-se uma redução nas UE ao longo do tempo no grupo LAB4; interação de grupo foi relatado para IgG anti-UE, com o LAB4ANTI demonstrando concentrações mais baixas de anticorpos do núcleo da endotoxina IgG em comparação com LAB4 e PL na linha de base. Em relação a permeabilidade GI, encontrou-se um aumento em todos os grupos desde a linha de base até os seis dias após o rastreamento (ROBERTS *et al.*, 2016).

PROBIÓTICOS E DANOS MUSCULARES

Komano *et al.* (2018) analisaram 50 homens de um clube esportivo (atletismo, futsal e futebol). Durante o período de intervenção (13 dias), esses atletas realizaram exercício físico de alta intensidade conforme o treinamento do clube. Nenhum participante atendeu aos critérios de exclusão: indivíduos com doença crônica grave, tratamento com esteroides, história prévia de alto risco para exercícios, sob tratamento para polinose e positivo contra antígeno HBV, anticorpos HCV, anticorpos HIV ou anticorpos HTLV-1, e quem poderia parar de comer alimentos funcionais ou suplementos que contenham bactérias do ácido lático, oligossacarídeos e alimentos

fermentados.

As amostras de sangue e saliva foram coletadas nos dias 1 e 14 do dia (das 08:00 às 09:00 da manhã) e as condições físicas foram anotadas em um diário. Foram examinados a expressão de marcadores de maturação de DCs, danos musculares, marcadores de estresse e dias acumulados de sintomas associados a infecções e fadiga. O questionário diário perguntou sobre a gravidade do espirro ou coriza, dor de garganta, tosse, condição física, fadiga, dor articular, frio, lassidão e dores musculares (KOMANO et al., 2018).

A intensidade do exercício físico foi avaliada pela creatina fosfoquinase (CPK), lactato desidrogenase (LDH), adrenalina e cortisol. Os três primeiros aumentaram de maneira significativa no dia 14 em relação ao dia 1 nos dois grupos. Porém não teve diferença nesses parâmetros nos dois grupos. O grupo LC-plasma apresentou uma maior expressão de CD86 no pDC no dia 14. O HLA-DR no pDC e CD86 e HLA-DR no mDC não apresentaram diferenças significantes em ambos os grupos no dia 14, mas, no grupo placebo, houve uma diminuição significativa de CD86 no mDC. Em relação a infecção do trato respiratório, não houve diferença significativa entre os grupos. Por outro lado, os dias cumulativos de infecção positivos foram significativamente mais baixos no grupo LC-Plasma (KOMANO et al., 2018).

Para os marcadores de danos musculares, não houve diferença significativa entre os grupos para as concentrações plasmáticas de LDH ou CK, nem alterações nas concentrações de LDH e CK de PRE para POST. Os indivíduos que faziam uso de CaHMBBC30 experimentaram uma diminuição no ADC, enquanto os participantes no CaHMBPL experimentaram um aumento (GEPNER et al., 2017).

No estudo de Jäger et al. 2016, teve como amostra 15 homens treinados em resistência, os quais praticavam exercício há um ano, não faziam uso de suplementos nutricionais ou ergogênicos seis meses antes e medicamento antiinflamatório. Para a classificação de dor foi utilizado uma escala visual analógica entre 0 (“Sem dor”) a 10 (“Pior dor possível”). O exercício físico não apresentou uma mudança nas concentrações de IL-6 em relação à amostra pré-exercício, exceto às 48h e 72h quando houve, com uso probiótico, um aumento em cerca de 18% e 21%, respectivamente. Em relação ao exercício físico, os probióticos aumentaram a creatina quinase em 18% logo após o exercício, 23% após 1h, supostamente 41% às 24h, e 23% às 48h e 20% às 72h. A concentração de creatina quinase também aumentou no placebo, em relação ao pré-exercício, em supostamente 29%, 37% e 51% às 24, 48 e 72 horas após o exercício, respectivamente. No entanto, essas diferenças nos escores de mudança pós-pré-exercício não foram claramente diferentes no contraste probiótico-placebo.

O’ Brien et al. (2015) realizaram uma pesquisa com 67 pessoas, as quais não podiam ter: diabetes, doença cardiovascular, câncer, HIV, asma, repouso pressão arterial > 160/100 mmHg, internação hospitalar nos últimos 6 meses. Além de não ter planejamento de ficar ausente por mais duas semanas nos próximos 9 meses, perda significativa de peso no último ano ou está utilizando medicamento para perda de

peso, estar grávida ou planejar engravidar nos próximos 6 meses.

As pessoas avaliadas foram divididas em quatro categorias: treinamento físico + bebida de kefir (ETK; n=13), treinamento físico + bebida controle (ETC; n=10), ativo controle + bebida de kefir (ACK; n=21) e ativo controle + bebida de controle (ACC; n=21). O treinamento era formado por sessões com trajetória supervisionada de longa distância por duas vezes na semana. O ACC e ACK fizeram seus exercícios sem supervisão. A bebida kefir e a bebida controle eram isocalóricas e eram consumidas até 30 minutos após o treinamento (O' BRIEN et al., 2015).

O treinamento intensivo de resistência teve resultado significativo ($P < 0,05$) nos níveis de PCR no grupo ETC, provando que os treinamentos resultavam em aumento da inflamação do corpo. Os valores de PCR foram insignificantes nos ACC e ACK. A falta de significância ($P < 0,05$) aumento de PCR no grupo ETK, pode sugerir uma diminuição da inflamação como consequência do exercício após o treinamento. Houve uma resposta positiva tanto ao kefir quanto a bebida controle, sinalizando que a maioria dos participantes compre o produto antes e depois de conhecer os verdadeiros benefícios dos probióticos do consumo (O' BRIEN et al., 2015).

4 | DISCUSSÃO

As bactérias intestinais auxiliam no catabolismo de certos nutrientes, como fibras e carboidratos complexos (AZIZ et al., 2013). Além disso, interferem na absorção de iões e no metabolismo de polifenólicos, alterando a bioatividade e/ou biodisponibilidade; biotransformam os ácidos biliares e xenobióticos. Além disso, a microbiota funciona como barreira intestinal, auxiliando na resposta imunológica adequada a agentes patogênicos (NISTAL et al., 2015) e na funcionalidade do tecido muscular (GEPNER et al., 2017). No caso de praticantes de exercícios exaustivos, como é o caso de atletas com treinamentos longos e intensos, há alterações no sistema imunológico (níveis de interleucinas). Isso contribui para uma maior vulnerabilidade a infecções (SILVA et al., 2009; NEVES et al., 2014).

Neves et al. (2014) realizaram um estudo em Pernambuco com 14 homens adultos jovens (entre 18 e 25 anos), e fisicamente ativos e com IMC de eutrofia. Observaram que não houve diferenças na concentração de IL-6 entre nos exercícios de alta e baixa intensidade nos momentos avaliados (basal, agudo e 2h). Por outro lado, o exercício de alta intensidade provocou uma elevação de 68% na concentração de IL-6 logo após a prática. Já no de baixa intensidade diminuiu de 16% nos níveis circulantes. Logo após 2 horas de restabelecimento, verificou-se o aumento de IL-6 no grupo de baixa intensidade e manutenção no de alta intensidade, não ocorrendo diferença entre os grupos. Outros estudos com diferentes protocolos e participantes encontraram alterações nos níveis de IL-6 após exercícios de alta intensidade (PRESTES et al., 2008; GRAY et al., 2008).

Resultados semelhantes foram encontrados na IL-10, sem diferenças na concentração absoluta nos exercícios de baixa e alta intensidade nos momentos avaliados. Por outro lado, observou-se uma variação dessa interleucina mais expressiva no caso de baixa intensidade em relação ao de alta intensidade, voltando para os níveis basais após 2h para os dois casos (NEVES *et al.*, 2014).

Em relação as consequências que as infecções pulmonares podem causar, tem-se a redução da capacidade respiratória, capacidade de exercício e estado de saúde (BEASLEY *et al.*, 2012). No estudo de Lee *et al.* (2015), observou-se a importância de exercício físico no controle de pneumonia causada por *Staphylococcus aureus*. Encontrou-se ainda que o exercício regular e moderado foi apto a modular as citocinas TNF- α e IL1- β e a elevar a produção de óxido nítrico (NO), contribuindo para um meio pró-inflamatório.

Além disso, há a intervenção na produção de cortisol relacionada a duração do exercício, onde a maior produção desse hormônio contribui para uma menor produção de IgA salivar, influenciando na vulnerabilidade a infecções respiratórias (GILLUM *et al.*, 2013).

A elevação da inflamação e do estresse oxidativo contribuem para a redução da força muscular (FUSTER-MUNOZ *et al.*, 2016). Tricoli (2013) afirma que, quando um músculo é sujeito ao treinamento de força, as principais alterações são a capacidade de força e da massa muscular (hipertrofia).

Observou-se algumas dificuldades, como quantidade de estudos sobre o uso de probióticos em praticantes de exercícios de alta intensidade; ausência de metodologias que investigassem o consumo de alimentos dos participantes e períodos curtos de avaliação, além da ausência de estudos com a população brasileira.

5 | CONCLUSÃO

As cepas mais utilizadas nos estudos foram *Lactobacillus* e *Bifidobactérias*, que contribuíram para uma diminuição de interleucinas pró-inflamatórias, mantida até mesmo horas depois do exercício. Além disso, teve associação da modulação da microbiota, com menor gravidade de sintomas gastrointestinais; e interferiu na manutenção da integridade muscular. Com isso, os probióticos podem ser utilizados como tratamento coadjuvante na prática do nutricionista esportivo no atleta de alto rendimento. Porém, há necessidade de mais estudos sobre o assunto com melhor delineamento metodológico, em diferentes populações a fim de fornecer um maior direcionamento sobre a prescrição de probióticos nesse público.

REFERÊNCIAS

- AZIZ, Q.; DORE, J.; EMMANUEL, A.; GUARNER, F.; QUIGLEY, E. M. Gut microbiota and gastrointestinal health: current concepts and future directions. **Neurogastroenterology and motility: the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society**, v. 25, n. 1, p. 4-15, 2013.
- BARBANTI, E. J. A importância do exercício físico no tratamento da dependência química. **Educação Física em Revista**, v. 6, n. 1, 2012.
- BEASLEY, V.; JOSHI, P. V.; SINGANAYAGAM, A.; MOLYNEAUX, P. L.; JOHNSTON, S. L.; MALLIA, P. Lung microbiology and exacerbations in COPD. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 7, p. 555-569, 2012.
- BECKER, L. V. **logurte probiótico com teor reduzido de lactose adicionado de óleo de linhaça**. 2009. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- CRUZ, J. R.; FILHO, P. C. A.; HAKAMADA, E. M. Benefícios da endorfina através da atividade física no combate a depressão e ansiedade. **Revista Digital Buenos Aires**, ano 18, n.179, 2013.
- DEVINE, D. A.; MARSH, P. Prospects for the development of probiotics and prebiotics for oral applications. **Journal of Oral Microbiology**, v. 1, p. 1-11, 2009.
- DHURANDHAR, E. J.; KEITH, S. W. The aetiology of obesity beyond eating more and exercising less. **Best Practice & Research: Clinical Gastroenterology**, v. 28, n. 4, p. 533-44, 2014.
- FUSTER-MUNOZ, E. ROCHE, E.; FUNES, L.; MARTINEZ-PEINADO, P.; SEMPERE, J. M.; VICENTE-SALAR, N. Effects of pomegranate juice in circulating parameters, cytokines, and oxidative stress markers in endurance-based athletes: A randomized controlled trial. **Nutrition**, v. 32, n. 5, p. 539-45, 2016
- GEPNER, Y.; HOFFMAN, J. R.; SHEMESH, E.; STOUT, J. R.; CHURCH, D. D.; VARANOSKE, A. N.; ZELICHA, H.; SHELEF, I.; CHEN, Y.; FRANKEL, H.; OSTFELD, I. Combined effect of Bacillus coagulans GBI-30, 6086 and HMB supplementation on muscle integrity and cytokine response during intense military training. **Journal of Applied Physiology**, v. 123, n. 1, p.11-18, 2017.
- GILLUM, T.; KUENNEN, M.; GOURLEY, C.; SCHNEIDER, S.; DOKLADNY, K.; MOSELEY, P. Salivary Antimicrobial Protein Response To Prolonged Running: a Field Based Observational Study. **Biology of Sport**, v. 30, n. 1, p. 3-8, 2013.
- GRAY, S. R.; ROBINSON, M.; NIMMO, M. A. Response of plasma IL-6 and its soluble receptors during submaximal exercise to fatigue in sedentary middle-aged men. **Cell Stress Chaperones**, v. 13, n. 2, p. 247-51, 2008.
- GUARNER, F.; KHAN, A. G.; GARISCH, J.; ELIAKIM, R.; GANGL, A.; THOMSON, A.; KRABSHUIS, J.; LEMAIR, T.; KAUFMANN, P.; DE PAULA, J. A.; FEDORAK, R.; SHANAHAN, F.; SANDERS, M. E.; SZAIIEWSKA, H.; RAMAKRISHNA, B. S.; KARAKAN, T.; KIM, N. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: probiotics and prebiotics October 2011. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v. 46, n.6, p.468-81, 2012.
- JÄGER, R.; PURPURA, M.; STONE, J. D.; TURNER, S. M.; ANZALONE, A. J.; EIMERBRINK, M. J.; PANE, M.; AMORUSO, A.; ROWLANDS, D. S.; OLIVER, J. M. Probiotic Streptococcus thermophilus FP4 and Bifidobacterium breve BR03 Supplementation Attenuates Performance and Range-of-Motion Decrements Following Muscle Damaging Exercise. **Nutrients**, v. 8, n. 642, p. 1-11, 2016.
- KOMANO, Y.; SHIMADA, KAZUNORI.; NAITO, HISASHI.; KOSUKE, F.; ISHIHARA, Y.; FUJII, T.; KOKUBO, T.; DAIDA, H. Efficacy of heat-killed Lactococcus lactis JCM 5805 on immunity and fatigue during consecutive high intensity exercise in male athletes: a randomized, placebo-controlled, double-

blinded trial. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 15, n. 39, p. 1-9, 2018.

LAZADO, C. C.; CAIPANG, C. M.; BRINCHMANN, M. F.; KIRON, V. In vitro adherence of two candidate probiotics from Atlantic cod and their interference with the adhesion of two pathogenic bacteria. **Veterinary Microbiology**, v. 148, n. 2-4, p. 252-259, 2011.

LEE, J. K.; LUCHIAN, T.; PARK, Y. Effect of Regular Exercise on Inflammation Induced by Drug-resistant *Staphylococcus aureus* 3089 in ICR mice. **Scientific Reports**, v. 5, n. April, p. 1-10, 2015.

LEHTORANTA, L.; KALIMA, K.; HE, LIANG.; LAPPALAINEN, M.; ROIVAINEN, M.; NÄRKIÖ, M.; MÄKELÄ, M.; SIITONEN, S.; KORPELA, R.; PITKÄRANTA, A. Specific probiotics and virological findings in symptomatic conscripts attending military service in Finland. **Journal of Clinical Virology**, v. 60, n. 3, p. 276-281, 2014.

MARINKOVIC, D. M.; KOSTIC-VUCICEVIC, M. M.; VUKASINOVIC-VESIC, M. D.; STOJMENOVIC, T. B.; DIKIC, N. V.; ANDJELKOVIC, M. S.; DJORDJEVIC, B. I.; TANASKOVIC, B. P.; MINIC, R. L. *helveticus* Lafti® L10 supplementation modulates mucosal and humoral immunity in elite athletes: a randomized double-blinded placebo-controlled trial, **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 31, n. 1, p. 62-70, 2017.

NEVES, P. R. S.; TENÓRIO, T. R. S.; MUNIZ, M. T. C.; VALLE NETO, L. M.; BOTERO, J. P.; OYAMA, L. M.; PRADO, W. L. Efeitos de diferentes intensidades de exercício sobre a concentração sérica de interleucinas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, n. 28, v. 4, p. 545-52, 2014.

NISTAL, E.; FERNANDEZ-FERNANDEZ, N.; VIVAS, S.; OLCOZ, J. L. Factors Determining Colorectal Cancer: The Role of the Intestinal Microbiota. **Frontiers in oncology**, v. 5, n. 220, p.1-10, 2015.

O' BRIEN, K. V.; STEWART, L. K.; FORNEY, L. A.; ARYANA, K. J.; PRINYAWIWATKUL, W.; BOENEKE, C. A. The Effects of Postexercise Consumption of a Kefir Beverage on Performance and Recovery During Intensive Endurance Training. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n.11, p. 7446-9, 2015.

PRESTES J, DE FERREIRA CK, DIAS R, FROLLINI, A. B.; DONATTO, F. F.; CURY-BOAVENTURA, M. F.; GUERESCHI, M. G.; PITHON-CURI, T. C.; VERLENGIA, R.; PALANCH, A. C.; CURI, R.; CAVAGLIERI, C. R. Lymphocyte and cytokines after short periods of exercise. **International Journal of Sports Medicine**, v. 29, n. 12, p. 1010-4, 2008.

PFEIFFER, B.; COTTERIL, A.; GRATHWOHL, D.; STELLINGWERFF, T.; JEUKENDRUP, A. E. The effect of carbohydrate gels on gastrointestinal tolerance during a 16-km run. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 19, n. 5, p. 485-503, 2009.

PUGH, J.N .; SPARKS, A. S.; DORAN, D. A.; FLEMING, S. C.; LANGAN-EVANS, C.; KIRK, B.; FEARN, R.; MORTON, J. P.; FECHAR.; G. L. Four weeks of probiotic supplementation reduces GI symptoms during a marathon race. **European Journal of Applied Physiology**, v. 123, n. 1, p.11-18, 2017.

ROBERTS, J. D.; SUCKLING, C. A.; PEEDLE, G. Y.; MURPHY, J. A.; DAWKINS, T. G.; ROBERTS, M. An Exploratory Investigation of Endotoxin Levels in Novice Long Distance Triathletes, and the Effects of a Multi-Strain Probiotic/Prebiotic, Antioxidant Intervention. **Nutrients**, v. 8, n. 7333 ,p. 1-18, 2016.

SAGUN, G.; OGUZ, A.; KARAGOZ, E.; FILIZER, A. T.; TAMER, G; MESCI, B. Application of alternative anthropometric measurements to predict metabolic syndrome. **Clinics**, v. 69, n. 5, p. 347-353, 2014.

SANTOS, R. B; BARBOSA, L. P. J. L; BARBOSA, F. H. F. Probióticos: microrganismos funcionais. **Ciência Equatorial**, v. 1, n. 2, p. 26-38, 2011.

SILVA, R. P.; NATALI, A.J.; PAULA, S.O.; LOCATELLI, J.; MARINS, J.C.B. Imunoglobulina A salivar

(IgA-s) e exercício: relevância do controle em atletas e implicações metodológicas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 6, p. 459-466, 2009.

STRID, H.; SIMRÉN, M.; STÖRSRUD, S.; STOTZER, P.; SADIK, R. Effects of heavy exercise on gastrointestinal transit in endurance athletes. **Scandinavian Journal of Gastroenterology**, v. 46, n. 6, p.673–77, 2011.

TRICOLI, V. Papel das ações musculares excêntricas nos ganhos de força e de massa muscular. **Revista da Biologia**, v. 11, p. 38-42, 2013.

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva: Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em cito-hematologia da suplementação em pescados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros, bem como, de publicações internacionais. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais” da PUC-Minas. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adultos 6, 8, 11, 14, 15, 17, 18, 24, 42, 43, 58, 80

Alimentar 1, 3, 4, 9, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 41, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 68, 74, 77, 81

Antropométrica 1, 2, 3, 14, 17, 30

Antropométricos 2, 3, 5, 10, 19, 21, 24, 30, 34, 39, 40, 41, 43, 47

Atividade física 6, 7, 12, 14, 54, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 75, 82

Avaliação 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14, 15, 25, 28, 30, 31, 34, 36, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 56, 57, 60, 81

B

Bactérias 27, 36, 75, 76, 78, 80

Bioimpedância 32, 33, 34, 35, 36, 38

C

Clínicos 13, 32, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Colaboradores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Compressão 28

Consumo 2, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 31, 45, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 64, 68, 77, 80, 81

D

Derivados 32, 33, 34, 35, 36, 37, 66

Diabetes 3, 6, 7, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 47, 51, 65, 66, 70, 79

Diabéticos 16, 17, 19, 22, 23, 24, 28

Dietética 1, 3, 4, 10, 47, 53

E

Educação 12, 13, 23, 45, 47, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 82, 83

Efeito 74

Escola 26, 45, 47, 48, 49, 50

Estratégias 13, 26, 27, 29, 56, 60

Exercício 22, 55, 63, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

H

Hábitos 6, 12, 16, 23, 24, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60

Hospitalar 13, 28, 31, 39, 41, 44, 79

Hospitalizados 27, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44

I

Infantil 11, 24, 46, 50, 53, 54, 57, 59, 60, 61, 64, 68

L

Lesão 26, 27, 28, 29, 30, 31, 77

M

Maceió/AL 1, 3

Marcadores 32, 34, 35, 36, 37, 65, 73, 79

Materna 53, 62, 63, 67, 68, 69

Metabolismo 13, 22, 62, 63, 64, 65, 68, 80

N

Nutricionais 1, 2, 10, 12, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 46, 50, 56, 59, 62, 63, 65, 79

Nutricional 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 68

O

Obesidade 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 62, 63, 64, 68, 75

Oxidativo 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 73, 81

P

Pacientes 9, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44

Parâmetros 9, 21, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 48, 49, 50, 69, 79

Pedagógicas 45, 56

Praticantes 74, 75, 76, 80, 81

Pressão 11, 26, 27, 28, 29, 31, 79

Probiótico 74, 79, 82

R

Relação 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 23, 24, 32, 33, 34, 37, 38, 48, 49, 53, 54, 58, 59, 65, 66, 74, 77, 78, 79, 81

Revisão 53, 56, 57, 60, 63, 74, 76, 77

S

Seletividade 53, 55, 56, 57, 60, 61

Semiologia 39, 40, 41, 42, 43, 44

T

Tecidual 28, 37

 **Atena**
Editora

2 0 2 0