

**Taísa Ceratti Treptow
Carla Cristina Bauermann Brasil
Cristiane Copetti
(Orgs.)**



NUTRIÇÃO

NO SÉCULO XXI



científica digital

**Taísa Ceratti Treptow
Carla Cristina Bauermann Brasil
Cristiane Copetti
(Orgs.)**



NUTRIÇÃO NO SÉCULO XXI

1ª EDIÇÃO



científica digital

2023 - GUARUJÁ - SP



científica digital

EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL LTDA

Guarujá - São Paulo - Brasil

www.editoracientifica.com.br - contato@editoracientifica.com.br

Diagramação e arte

Equipe editorial

Imagens da capa

Adobe Stock - licensed by Editora Científica Digital - 2023

Revisão

Os Autores

2023 by Editora Científica Digital

Copyright da Edição © 2023 Editora Científica Digital

Copyright do Texto © 2023 Os Autores

Acesso Livre - Open Access

Parecer e revisão por pares

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

O conteúdo dos capítulos e seus dados e sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

É permitido o download e compartilhamento desta obra desde que pela origem da publicação e no formato Acesso Livre (Open Access), com os créditos atribuídos aos autores, mas sem a possibilidade de alteração de nenhuma forma, catalogação em plataformas de acesso restrito e utilização para fins comerciais.



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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N976 Nutrição no Século XXI / Organizadoras Taísa Ceratti Treptow, Carla Cristina Bauermann Brasil, Cristiane Copetti. – Guarujá-SP: Científica Digital, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5360-407-0

DOI 10.37885/978-65-5360-407-0

1. Nutrição. I. Treptow, Taísa Ceratti (Organizadora). II. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). III. Copetti, Cristiane (Organizadora). IV. Título.

CDD 613.2

Índice para catálogo sistemático: I. Nutrição

Elaborado por Janaina Ramos – CRB-8/9166

E-BOOK

ACESSO LIVRE ON LINE - IMPRESSÃO PROIBIDA

2023

Direção Editorial

Reinaldo Cardoso

João Batista Quintela

Assistentes Editoriais

Erick Braga Freire

Bianca Moreira

Sandra Cardoso

Bibliotecários

Maurício Amormino Júnior - CRB-6/2422

Janaina Ramos - CRB-8/9166

Jurídico

Dr. Alandelon Cardoso Lima - OAB/SP-307852



científica digital

CONSELHO EDITORIAL

Mestres, Mestras, Doutores e Doutoradas

Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Rogério de Melo Grillo
Universidade Estadual de Campinas

Prof^a. Ma. Eloisa Rosotti Navarro
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Ernane Rosa Martins
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Rossano Sartori Dal Molin
FSG Centro Universitário

Prof. Dr. Carlos Alexandre Oelke
Universidade Federal do Pampa

Prof. Esp. Domingos Bombo Damião
Universidade Agostinho Neto - Angola

Prof. Me. Reinaldo Eduardo da Silva Sales
Instituto Federal do Pará

Prof^a. Ma. Auristela Correa Castro
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Dalízia Amaral Cruz
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Ma. Susana Jorge Ferreira
Universidade de Évora, Portugal

Prof. Dr. Fabrício Gomes Gonçalves
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Erival Gonçalves Prata
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Gevaír Campos
Faculdade CNEC Uniar

Prof. Me. Flávio Aparecido De Almeida
Faculdade Unida de Vitória

Prof. Me. Mauro Vinicius Dutra Girão
Centro Universitário Inta

Prof. Esp. Clóvis Luciano Giacomet
Universidade Federal do Amapá

Prof^a. Dra. Giovanna Faria de Moraes
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. André Cutrim Carvalho
Universidade Federal do Pará

Prof. Esp. Dennis Soares Leite
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dra. Silvani Verruck
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Me. Osvaldo Contador Junior
Faculdade de Tecnologia de Jahu

Prof^a. Dra. Claudia Maria Rinhel-Silva
Universidade Paulista

Prof^a. Dra. Silvana Lima Vieira
Universidade do Estado da Bahia

Prof^a. Dra. Cristina Berger Fadel
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a. Ma. Graciete Barros Silva
Universidade Estadual de Roraima

Prof. Dr. Carlos Roberto de Lima
Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Wesley Viana Evangelista
Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Cristiano Marins
Universidade Federal Fluminense

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória

Prof. Dr. Daniel Luciano Gevehr
Faculdades Integradas de Taquara

Prof. Me. Silvio Almeida Junior
Universidade de Franca

Prof^a. Ma. Juliana Campos Pinheiro
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Raimundo Nonato Ferreira Do Nascimento
Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Antônio Marcos Mota Miranda
Instituto Evandro Chagas

Prof^a. Dra. Maria Cristina Zago
Centro Universitário UNIFAAT

Prof^a. Dra. Samylla Maira Costa Siqueira
Universidade Federal da Bahia

Prof^a. Ma. Glória Maria de Franca
Centro Universitário CESMAC

Prof^a. Dra. Carla da Silva Sousa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Balano

Prof. Me. Denny Ramon de Melo Fernandes Almeida
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Mário Celso Neves De Andrade
Universidade de São Paulo

Prof. Me. Juliano Pizzano Ayoub
Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof. Dr. Ricardo Pereira Sepini
Universidade Federal de São João Del-Rei

Prof^a. Dra. Maria do Carmo de Sousa
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Flávio Campos de Moraes
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Jonatas Brito de Alencar Neto
Universidade Federal do Ceará

Prof. Me. Reginaldo da Silva Sales
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Moisés de Souza Mendonça
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Patrício Francisco da Silva
Universidade de Taubaté

Prof^a. Esp. Bianca Anacleto Araújo de Sousa
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Pedro Afonso Cortez
Universidade Metodista de São Paulo

Prof^a. Ma. Bianca Cerqueira Martins
Universidade Federal do Acre

Prof. Dr. Vitor Afonso Hoeflich
Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Francisco de Sousa Lima
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Prof^a. Dra. Sayonara Cotrim Sabioni
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Prof^a. Dra. Thais Ranielle Souza de Oliveira
Centro Universitário Euroamericano

Prof^a. Dra. Rosemary Laís Galati
Universidade Federal de Mato Grosso

Prof^a. Dra. Maria Fernanda Soares Queiroz
Universidade Federal de Mato Grosso

Prof. Dr. Dioniso de Souza Sampaio
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Leonardo Augusto Couto Finelli
Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a. Ma. Danielly de Sousa Nóbrega
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

Prof. Me. Mauro Luiz Costa Campello
Universidade Paulista

Prof^a. Ma. Livia Fernandes dos Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

Prof^a. Dra. Sonia Aparecida Cabral
Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

Prof^a. Dra. Camila de Moura Vogt
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. José Martins Juliano Eustaquio
Universidade de Uberaba

Prof. Me. Walmir Fernandes Pereira
Miami University of Science and Technology

Prof^a. Dra. Liege Coutinho Goulart Dornellas
Universidade Presidente Antônio Carlos

Prof. Me. Ticiano Azevedo Bastos
Secretaria de Estado da Educação de MG

Prof. Dr. Jônata Ferreira De Moura
Universidade Federal do Maranhão

Prof^a. Ma. Daniela Remião de Macedo
Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Francisco Carlos Alberto Fonteles Holanda
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Bruna Almeida da Silva
Universidade do Estado do Pará

Prof^a. Ma. Adriana Leite de Andrade
Universidade Católica de Petrópolis

Prof^a. Dra. Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Instituto Federal do Sertão Pernambucano,

Prof. Dr. Claudiomir da Silva Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Prof. Dr. Fabrício dos Santos Ritá
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Brasil

Prof. Me. Ronei Aparecido Barbosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Prof. Dr. Julio Onésio Ferreira Melo
Universidade Federal de São João Del Rei

Prof. Dr. Juliano José Corbi
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dra. Alessandra de Souza Martins
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho
Universidade Federal do Cariri

Prof. Dr. Thadeu Borges Souza Santos
Universidade do Estado da Bahia

Prof^a. Dra. Francine Nátalie Ferraresi Rodrigues Queluz
Universidade São Francisco

Prof^a. Dra. Maria Luzete Costa Cavalcante
Universidade Federal do Ceará

Prof^a. Dra. Luciane Martins de Oliveira Matos
Faculdade do Ensino Superior de Linhares

Prof^a. Dra. Rosenerly Pimentel Nascimento
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof^a. Esp. Livia Silveira Duarte Aquino
Universidade Federal do Cariri

Prof^a. Dra. Irlane Maia de Oliveira
Universidade Federal do Amazonas

Prof^a. Dra. Xaene Maria Fernandes Mendonça
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Ma. Thais de Oliveira Carvalho Granado Santos
Universidade Federal do Pará

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Me. Fábio Ferreira de Carvalho Junior
Fundação Getúlio Vargas

Prof. Me. Anderson Nunes Lopes
Universidade Lutericana do Brasil

Profª. Dra. Iara Margolis Ribeiro
Universidade do Minho

Prof. Dr. Carlos Alberto da Silva
Universidade Federal do Ceará

Profª. Dra. Keila de Souza Silva
Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Francisco das Chagas Alves do Nascimento
Universidade Federal do Pará

Profª. Dra. Réia Sílvia Lemos da Costa e Silva Gomes
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Evaldo Martins da Silva
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. António Bernardo Mendes de Seica da Providência Santarém
Universidade do Minho, Portugal

Profª. Dra. Miriam Aparecida Rosa
Instituto Federal do Sul de Minas

Prof. Dr. Biano Alves de Melo Neto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Profª. Dra. Priscylla Lima de Andrade
Centro Universitário UnifEV

Prof. Dr. Gabriel Jesus Alves de Melo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Prof. Esp. Marcel Ricardo Nogueira de Oliveira
Universidade Estadual do Centro Oeste

Prof. Dr. Andre Muniz Afonso
Universidade Federal do Paraná

Profª. Dr. Lais Conceição Tavares
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Rayme Tiago Rodrigues Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme
Universidade Federal do Tocantins

Prof. Me. Valdemir Pereira de Sousa
Universidade Federal do Espírito Santo

Profª. Dra. Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida
Universidade Federal do Amapá

Prof. Dr. Arinaldo Pereira Silva
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Profª. Dra. Ana Maria Aguiar Frias
Universidade de Evora, Portugal

Profª. Dra. Deise Keller Cavalcante
Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

Profª. Esp. Larissa Carvalho de Sousa
Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

Esp. Daniel dos Reis Pedrosa
Instituto Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Wiaslan Figueiredo Martins
Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Lênio José Guerreiro de Faria
Universidade Federal do Pará

Profª. Dra. Tamara Rocha dos Santos
Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Marcos Vinicius Winckler Caldeira
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Gustavo Soares de Souza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Profª. Dra. Adriana Cristina Bordignon
Universidade Federal do Maranhão

Profª. Dra. Norma Sueli Evangelista-Barreto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Me. Larry Oscar Chaiñ Paucar
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Peru

Prof. Dr. Pedro Andrés Chira Oliva
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Daniel Augusto da Silva
Fundação Educacional do Município de Assis

Profª. Dra. Aleteia Hummes Thaines
Faculdades Integradas de Taquara

Profª. Dra. Elisangela Lima Andrade
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Reinaldo Pacheco Santos
Universidade Federal do Vale do São Francisco

Profª. Ma. Cláudia Catarina Agostinho
Hospital Lusitadas Lisboa, Portugal

Profª. Dra. Carla Cristina Bauermann Brasil
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná

Profª. Ma. Ana Paula Felipe Ferreira da Silva
Universidade Potiguar

Prof. Dr. Ernane José Xavier Costa
Universidade de São Paulo

Profª. Ma. Fabricia Zanelato Bertolde
Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof. Me. Eliomar Viana Amorim
Universidade Estadual de Santa Cruz

Profª. Esp. Nássarah Jabur Lot Rodrigues
Universidade Estadual Paulista

Prof. Dr. José Aderval Aragão
Universidade Federal de Sergipe

Profª. Ma. Caroline Muñoz Cevada Jeronymo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Profª. Dra. Aline Silva De Aguiar
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Moreira Nunes
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Me. Júlio Nonato Silva Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª. Dra. Cybelle Pereira de Oliveira
Universidade Federal da Paraíba

Profª. Ma. Cristianne Kalinne Santos Medeiros
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Profª. Dra. Fernanda Rezende
Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação Ambiental

Profª. Dra. Clara Mockdece Neves
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª. Ma. Danielle Galdino de Souza
Universidade de Brasília

Prof. Me. Thyago José Arruda Pacheco
Universidade de Brasília

Profª. Dra. Flora Magdaline Benitez Romero
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Profª. Dra. Carline Santos Borges
Governo do Estado do Espírito Santo, Secretaria de Estado de Direitos Humanos.

Profª. Dra. Rosana Barbosa Castro
Universidade Federal de Amazonas

Prof. Dr. Wilson José Oliveira de Souza
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Eduardo Nardini Gomes
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. José de Souza Rodrigues
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Willian Carboni Viana
Universidade do Porto

Prof. Dr. Diogo da Silva Cardoso
Prefeitura Municipal de Santos

Prof. Me. Guilherme Fernando Ribeiro
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª. Dra. Jaisa Klaus
Associação Victoriana de Ensino Superior

Prof. Dr. Jeferson Falcão do Amaral
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Profª. Ma. Ana Carla Mendes Coelho
Universidade Federal do Vale do São Francisco

Prof. Dr. Octávio Barbosa Neto
Universidade Federal do Ceará

Profª. Dra. Carolina de Moraes Da Trindade
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Ronison Oliveira da Silva
Instituto Federal do Amazonas

Prof. Dr. Alex Guimarães Sanches
Universidade Estadual Paulista

Profa. Esp. Vanderlene Pinto Brandão
Faculdade de Ciências da Saúde de Unai

Profa. Ma. Maria Das Neves Martins
Faculdade de Ciências da Saúde de Unai

Prof. Dr. Joachin Melo Azevedo Neto
Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. André Luís Assunção de Farias
Universidade Federal do Pará

Profª. Dra. Danielle Mariam Araujo Santos
Universidade do Estado do Amazonas

Profª. Dra. Raquel Marchesan
Universidade Federal do Tocantins

Profª. Dra. Thays Zigante Furlan Ribeiro
Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Norbert Fenzl
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Arleson Eduardo Monte Palma Lopes
Universidade Federal do Pará

Profa. Ma. Iná Camila Ramos Favacho de Miranda
Universidade Federal do Pará

Profª. Ma. Ana Lise Costa de Oliveira Santos
Secretaria de Educação do Estado da Bahia

Prof. Me. Diego Vieira Ramos
Centro Universitário Ingá

Prof. Dr. Janaildo Soares de Sousa
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Mário Henrique Gomes
Centro de Estudos das Migrações e das Relações Interculturais, Portugal

Profª. Dra. Maria da Luz Ferreira Barros
Universidade de Evora, Portugal

CONSELHO EDITORIAL

Prof^a. Ma. Eliaidina Wagna Oliveira da Silva

Caixa de Assistência dos Advogados da UAB-ES

Prof^a. Ma. Maria José Coelho dos Santos

Prefeitura Municipal de Serra

Prof^a. Tais Muller

Universidade Estadual de Maringá

Prof. Me. Eduardo Cesar Amancio

Centro Universitário de Tecnologia de Curitiba

Prof^a. Dra. Janine Nicolosi Corrêa

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^a. Dra. Tatiana Maria Cecy Gadda

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^a. Gabriela da Costa Bonetti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Me. Thales do Rosário De Oliveira

Universidade de Brasília

Prof^a. Dra. Maisa Sales Gama Tobias

Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Pedro Igor Dias Lameira

Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Prof. Me. Teonis Batista da Silva

Universidade do Estado da Bahia

Prof^a. Ma. Aline Maria Gonzaga Ruas

Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a. Dra. Alessandra Knoll

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Prof^a. Ma. Carla Cristina Sordi

Universidade Estadual do Ceará

Prof^a. Dra. Caroline Lourenço de Almeida

Fundação Educacional do Município de Assis

Prof^a. Dra. Rosângela Gonçalves da Silva

Fundação Educacional do Município de Assis

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos

Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Leonardo de Carvalho Vidal

Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti

Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná

Prof^a. Dra. Lucieny Almohalha

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Esp. Layane Caroline Silva Lima Braun

Universidade Federal do Pará

Prof^a. Ma. Michelle Cristina Boaventura França

Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Fernando da Silva Cardoso

Universidade de Pernambuco

Prof. Me. Hugo José Coelho Corrêa de Azevedo

Fundação Oswaldo Cruz

Prof^a. Ma. Letícia Keroly Bezerra Alexandrino

Universidade de Fortaleza

Prof. Dr. Luiz Gonzaga Lapa Junior

Universidade de Brasília

Prof^a. Ma. Martha Luiza Costa Vieira

Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Vânia Maria Arantes

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Me. Paulo Roberto Serpa

Universidade do Vale do Itajaí

Prof. Dr. Hercules de Oliveira Carmo

Faculdade de Educação de Guaratinguetá

Prof^a. Dra. Caroline Nóbrega de Almeida

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof^a. Ma. Camila Tâmires Alves Oliveira

Universidade Federal Rural do Semiárido

Prof. Me. Francisco Lidiano Guimarães Oliveira

Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Mauro José de Deus Moraes

Universidade Federal do Acre

Prof^a. Ma. Terezinha Maria Bogéa Gusmão

Instituto Histórico e Geográfico de Arari

Prof. Dr. Felipe Vitório Ribeiro

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Esta obra constituiu-se a partir de um processo colaborativo entre professores, estudantes e pesquisadores que se destacaram e qualificaram as discussões neste espaço formativo. Resulta, também, de movimentos interinstitucionais e de ações de incentivo à pesquisa que congregam pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento e de diferentes Instituições de Educação Superior públicas e privadas de abrangência nacional e internacional. Tem como objetivo integrar ações interinstitucionais nacionais e internacionais com redes de pesquisa que tenham a finalidade de fomentar a formação continuada dos profissionais da educação, por meio da produção e socialização de conhecimentos das diversas áreas do Saberes.

Agradecemos aos autores pelo empenho, disponibilidade e dedicação para o desenvolvimento e conclusão dessa obra. Esperamos também que esta obra sirva de instrumento didático-pedagógico para estudantes, professores dos diversos níveis de ensino em seus trabalhos e demais interessados pela temática.

As organizadoras

SUMÁRIO

Capítulo 01

A INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Belisa Cicilio Duarte; Grassyara Pinho Tolentino; João Augusto Tolentino Oliveira; Patrícia Espindola Mota Venâncio

doi 10.37885/230412869 11

Capítulo 02

AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19 EM BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS

Telma Teixeira Pereira; Ana Paula Girundi Pereira; Raquel Torres Lemos; Nayara Salgado Vieira Sette

doi 10.37885/230613483 32

Capítulo 03

AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR GERAL E DE FERRO NO PERÍODO MENSTRUAL DE ESTUDANTES DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO NO BRASIL

Letícia Maria Paiva Vasconcelos Aragão; Jorge Luís Pereira Cavalcante

doi 10.37885/230513126 48

Capítulo 04

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE GORDURAS SATURADAS E DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS EM UMA POPULAÇÃO ADULTA DE UMA UBS EM UMA CIDADE DA SERRA GAÚCHA

Tatiane Morandi

doi 10.37885/230713895 63

Capítulo 05

DESEMPENHO FUNCIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: UMA ANÁLISE LONGITUDINAL

Maria Eugénia Rodrigues Mendes; Leonel São Romão Preto; André Filipe Morais Pinto Novo

doi 10.37885/230713822 78

Capítulo 06

EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E A ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA EM GRUPO DE EMAGRECIMENTO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

Tássia Queiroga de Lucena

doi 10.37885/230312243 86

Capítulo 07

ELABORAÇÃO DE FICHAS TÉCNICAS PARA PREPARAÇÕES COM EXCLUSÃO DE GLÚTEN

Larissa de Sá de Souza; Ariadina Galdino dos Santos; Jaciara Belisário Pereira; Erika Madeira Moreira da Silva

doi 10.37885/230713636 98

DESEMPENHO FUNCIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: UMA ANÁLISE LONGITUDINAL

| **Maria Eugénia Rodrigues Mendes**

Instituto Politécnico de Bragança

| **Leonel São Romão Preto**

Instituto Politécnico de Bragança

| **André Filipe Morais Pinto Novo**

Instituto Politécnico de Bragança

RESUMO

Objetivo: Analisar alterações na aptidão física e composição corporal de idosos institucionalizados ao longo de dois anos. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo e correlacional, de natureza quantitativa e de tipo longitudinal, alicerçado em dois momentos de avaliação, intervalados por dois anos. Dados coletados através de questionário sócio-demográfico e clínico, aplicamos o protocolo de aptidão física para idosos de Rikli e Jones, dinamometria para avaliação da força de preensão manual e digital, e bioimpedância para determinar composição corporal. **Resultados:** O declínio funcional foi visível entre avaliações para o teste sentar-levantar em 30 segundos ($p < 0,05$); para o teste de flexão do braço com alteres ($p < 0,01$); para o sentado-alcançar ($p < 0,01$) e para o Up and Go ($p < 0,01$). Observou-se ligeira diminuição da massa óssea e muscular total, sem relevância estatística ($p > 0,05$) **Conclusão:** Os achados apontam para mudanças significativas relacionadas ao processo de envelhecimento e ao período de dois anos nas variáveis de força muscular e flexibilidade, mas não tanto no equilíbrio. Embora as avaliações não tenham revelado alterações significativas na composição corporal, observou-se uma diminuição na massa óssea e na massa muscular total.

Palavras-chave: Envelhecimento, Aptidão Física, Composição Corporal.

■ INTRODUÇÃO

O envelhecimento fisiológico é marcado por diversas mudanças na funcionalidade orgânica e mental, decorrentes dos efeitos da senescência sobre o organismo. Essas alterações afetam a capacidade do indivíduo de manter a homeostasia interna, à medida que suas funções fisiológicas declinam ao longo do tempo (CLEGG, *et al.*, 2013).

Estudos prévios realizados na população idosa sugerem que a diminuição da força muscular e aptidão física são importantes preditores de mortalidade (NEWMAN, *et al.*, 2006; SAMUEL, *et al.*, 2012). Sabe-se ainda que à medida que envelhecemos a força muscular diminui, ocorrendo perda de massa óssea, muscular e aumento de gordura. (FERRUCCI, *et al.*, 2004).

Nosso objetivo principal foi investigar as mudanças relacionadas ao processo de envelhecimento na flexibilidade articular, coordenação motora, força, agilidade e equilíbrio dinâmico. O foco nessas variáveis, explica-se pelo fato de elas serem fundamentais para a manutenção do bem-estar e a execução bem-sucedida de atividades básicas e instrumentais de vida diária. Além disso, elas influenciam o padrão de marcha e o risco de quedas em idosos.

■ MÉTODOS

Para atingir o objetivo de pesquisa delineámos um estudo multicêntrico, descritivo e analítico, de natureza quantitativa e de tipo longitudinal, alicerçado em dois momentos de avaliação, intervalados por um espaço temporal de vinte e quatro meses. Nossa pesquisa buscou responder à seguinte pergunta inicial: “Quais são as mudanças na aptidão física, composição corporal e medo de cair em idosos institucionalizados ao longo do processo de envelhecimento?”.

O contexto geográfico da pesquisa foi o Concelho de Bragança (Portugal) sendo a mesma realizada em três instituições de longa permanência para idosos.

Foram incluídos no estudo idosos independentes para a marcha e sem deficits cognitivos ou condição médica instável. No segundo momento de coleta, excluimos os acamados, os incapazes de realizar os testes de aptidão física com segurança, os transferidos para outras instituições e os falecidos.

Utilizamos um questionário sociodemográfico e clínico para coletar informações sobre antecedentes patológicos, número de medicamentos diários e fatores de risco para a osteoporose. Além disso, realizamos avaliações de pressão arterial e frequência cardíaca em todos os participantes.

Para avaliar o medo de cair, utilizamos a Falls Efficacy Scale (FES). A funcionalidade foi avaliada com o protocolo de aptidão física para idosos de Rikli e Jones, incluindo

o Timed Up and Go, teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos, teste de alcançar atrás das costas, teste sentado-alcançar e flexão do antebraço com alteres (RIKLI; JONES, 1999).

Realizamos a avaliação da força de preensão manual e força de preensão indicador-polegar utilizando dinamômetros Jamar. Utilizamos a bioimpedância para avaliar a composição corporal, obtendo informações sobre peso, massa gorda, metabolismo energético, idade metabólica, gasto energético diário, água corporal, massa gorda visceral, massa óssea e massa muscular.

Para o tratamento e análise dos dados, criamos uma base de dados no programa estatístico SPSS (versão 22.0) e utilizamos também o software Microsoft Office Excel. Na apresentação e análise dos resultados, seguimos os procedimentos clássicos da estatística descritiva e inferencial.

■ APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

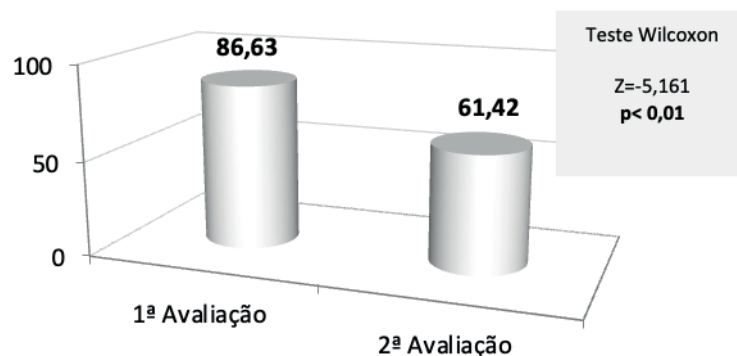
O estudo teve início com 51 idosos participantes. Durante o período de dois anos, que separou os dois momentos de coleta de dados, 3 participantes ficaram acamados ou incapazes de caminhar de forma autônoma, 2 foram transferidos para outras instituições e 8 faleceram. Estes resultados enfatizam um perfil de fragilidade subjacente à institucionalização.

Assim, a amostra final foi composta por 38 idosos, sendo a maioria mulheres (60,5%) e 65,8% dos idosos eram viúvos. Na primeira avaliação (M1), a idade variou de 65 a 97 anos, com média de $82,47 \pm 7,39$ anos.

Na primeira avaliação, em média, os idosos estavam institucionalizados há 42 meses ($42,45 \pm 47,46$ meses). Na segunda avaliação (M2), acresceram-se a esses valores mais 24 meses do follow-up.

Pela análise às pontuações na Falls Efficacy Scale (FES) em diferentes períodos (Figura 1), observamos que, no momento M1, os idosos apresentavam uma maior média de confiança para a realização das tarefas descritas na escala ($86,63 \pm 19,17$) do que dois anos depois ($61,42 \pm 25,26$), com significância estatística ($p < 0,05$).

Figura 1. Pontuações na Falls Efficacy Scale (FES).



Observou-se que à medida que a idade aumentava, as pontuações na FES eram mais baixas. Os resultados sugerem que os idosos mais velhos apresentam menor confiança na realização de tarefas como vestir-se, tomar banho, sentar/levantar-se da cadeira e deitar/levantar-se da cama ou alcançar os armários. Esses dados indicam que os idosos mais velhos demonstraram menor confiança (maior medo de cair) ao executar tarefas como vestir-se, tomar banho, sentar/levantar-se da cadeira e deitar/levantar-se da cama ou alcançar os armários.

Na primeira avaliação, a média de repetições no sit-to-stand em 30 segundos foi de 9,63 ($\pm 4,27$). Após dois anos, os idosos conseguiram realizar apenas 8,28 ($\pm 3,73$) repetições, o que corresponde a um declínio de cerca de 14% na capacidade de sentar e levantar de uma cadeira. Observaram-se alterações estatisticamente significativas durante esse período de dois anos ($z = 2,313$; $p < 0,05$).

A força dos membros superiores foi avaliada pelo teste de flexão do antebraço dominante com pesos de 2 kg para mulheres e 3 kg para homens. Foram cronometradas, durante 30 segundos, o número de repetições, seguindo o protocolo de Rikli e Jones. Os resultados foram de 15,5 ($\pm 5,30$) repetições em M1, valores que decresceram para 11,5 ($\pm 4,42$) repetições em M2. As diferenças observadas entre os períodos são estatisticamente significativas ($Z = -4,210$; $p = 0,000$).

A análise comparativa do equilíbrio unipodal em 30 segundos com apoio plantar do membro dominante não demonstrou diferenças significativas entre os dois momentos ($Z = -1,555$; $p = 0,120$). Na primeira avaliação, o valor médio foi de 1,56 ($\pm 2,55$) segundos, e após dois anos, o valor médio foi de 0,89 ($\pm 1,72$) segundos.

Na análise da flexibilidade dos membros superiores (avaliada pelo alcançar atrás das costas), observou-se que o teste foi negativo, em termos médios tanto na primeira avaliação ($-24,08 \pm 14,19$ centímetros) como na segunda ($-30,90 \pm 13,10$ centímetros); resultados com significância estatística ($Z = -4,399$; $p = 0,000$).

Figura 2. Avaliação do equilíbrio unipodal e da flexibilidade superior/ alcançar atrás das costas.



Relativamente ao teste de flexibilidade do tronco “sentado, alcançar”, verificou-se que o valor máximo obtido tanto em M1 como em M2 foi de 0 centímetros, o que significa que houve idosos que conseguiram alcançar totalmente os dedos do membro inferior com as duas mãos, recorrendo à flexão do tronco e extensão dos membros, conforme o protocolo. Contudo, os valores médios de M1 foram de -8,20 ($\pm 10,62$ cm) caindo em M2 para -15,86 ($\pm 15,33$ cm), com diferença de médias estatisticamente significativas pelo teste de Wilcoxon ($p < 0,01$).

No teste “Up and Go”, os idosos apresentaram tempos médios de 15,46 ($\pm 6,78$ segundos) na primeira avaliação (M1), enquanto que na segunda avaliação (M2) os tempos médios foram superiores, registando 19,5 ($\pm 8,79$ segundos). As diferenças observadas entre os dois momentos foram estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

No que se refere à força de preensão manual da mão direita, na primeira avaliação (M1), registamos valores médios de 18,16 ($\pm 8,42$) Kgf, que diminuíram para 16,17 ($\pm 7,93$) Kgf na segunda avaliação (M2), com significância estatística ($p < 0,01$). Resultados semelhantes foram observados para a força de preensão manual da mão esquerda. Nossos achados indicam uma significativa redução da força manual ao longo dos dois anos do estudo. A função do membro superior, especialmente da mão, desempenha um papel crucial nas atividades diárias normais; e a diminuição da força de preensão é apontada como a principal causa do comprometimento funcional em idosos. É essencial monitorar e preservar a força de preensão como parte dos cuidados de saúde preventivos e de reabilitação nessa população (BOHANNON, 2019).

Em relação à força de pressão digital polegar/indicador na mão direita, os resultados da primeira avaliação mostraram um valor médio de 6,13 ($\pm 2,33$ Kgf). Entretanto, na segunda avaliação, observou-se uma tendência de diminuição da força, com um valor médio de 5,34 ($\pm 2,29$ Kgf), e essa diferença foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$). Esses

achados sugerem uma redução significativa da força de pressão digital ao longo do período de estudo. As preensões digitais são frequentemente utilizadas em movimentos precisos e delicados, ou na manipulação de objetos pequenos. Alterações nessa habilidade podem afetar atividades como escrita, segurar talheres ou usar uma chave, comprometendo a funcionalidade do indivíduo (SAMUEL, *et al.*, 2012).

Embora estudos anteriores destaquem uma diminuição da altura e outras variáveis antropométricas durante o processo de envelhecimento (DA SILVEIRA, *et al.*, 2010), em nossa pesquisa não encontramos diferenças significativas nos dois momentos de avaliação em relação à altura, peso e Índice de Massa Corporal (IMC), sugerindo os resultados que essas variáveis não sofreram mudanças significativas em nossa amostra de idosos.

Em relação à composição corporal, observamos ligeiras diminuições na massa óssea dois anos depois, sem significado estatístico. Também houve uma leve diminuição na massa muscular total entre as avaliações. Quanto à porcentagem de gordura corporal total e por segmentos corporais, não encontramos diferenças significativas entre as avaliações. Esses resultados sugerem que, ao longo do período de estudo, não ocorreram mudanças substanciais na composição corporal dos idosos em nossa amostra.

■ CONCLUSÃO

A diminuição da força muscular, da flexibilidade e do equilíbrio são consideradas as principais causas de comprometimento funcional em pessoas idosas. No entanto, as mudanças relacionadas à idade não estão ainda totalmente esclarecidas.

Os nossos resultados sugerem alterações significativas ocorridas num espaço temporal de 24 meses, relativamente à força muscular e flexibilidade, e não tanto no equilíbrio. Estes resultados têm implicações no que diz respeito ao planeamento de programas de atividade física e reabilitação para idosos com o objetivo de manter ou melhorar a mobilidade e a independência funcional. O estudo aponta para a implementação de programas de reabilitação e envelhecimento ativo que privilegiem a conservação da força muscular, a flexibilidade articular e um bom estado nutricional.

■ REFERÊNCIAS

BOHANNON, R. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. **Clinical interventions in aging**, v. 14, p. 1681-1691. 2019.

CLEGG, A. et al. Frailty in elderly people. **The Lancet**, v. 381, n. 9868, p. 752-762. 2013.

DA SILVEIRA, M. et al. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. **Revista de atenção à saúde**, v. 8, n. 26. 2010.

FERRUCCI, L. et al. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 52, n. 4, p. 625-634. 2004.

NEWMAN, A. et al. Strength, but Not Muscle Mass, Is Associated with Mortality in the Health, Aging and Body Composition Study Cohort. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 61, n. 1, p. 72-77. 2006.

RIKLI, R.; JONES, C. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 7, n. 2, p. 129-161. 1999.

SAMUEL, D. et al. The relationships between muscle strength, biomechanical functional moments and health-related quality of life in non-elite older adults. **Age and ageing**, v. 41, n. 2, p. 224-230. 2012.