

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
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. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
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
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Nutrição experimental e clínica e sua ação transformadora 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Anne Karynne da Silva Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N976 Nutrição experimental e clínica e sua ação transformadora 2 / Organizadora Anne Karynne da Silva Barbosa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-065-7

DOI 10.22533/at.ed.657210605

1. Nutrição. I. Barbosa, Anne Karynne da Silva (Organizadora). II. Título.

CDD 613.2

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “Nutrição experimental e Clínica e sua Ação Transformadora” é um conjunto de duas obras que possui como objetivo principal reunir artigos resultantes de pesquisas em todas as áreas que compõem a Nutrição. Esse segundo volume abordará de forma interdisciplinar artigos, pesquisas, relatos de experiência e/ou revisões da literatura, inclusive revisões sistemáticas que trilham nas diversas facetas da Nutrição e da Saúde em geral.

O objetivo central desse segundo volume, foi apresentar de forma categórica e clara estudos relevantes desenvolvidos em inúmeras instituições de ensino e pesquisa de graduação e pós-graduação do Brasil. Em todos esses artigos devidamente selecionados a partir de revisão, a linha de base foi o aspecto relacionado com as diversas áreas da nutrição, sendo a microbiologia, farmacologia, saúde básica, fabricação de alimentos enriquecidos, manejo clínico ambulatorial e hospitalar e áreas correlacionadas.

Temas relevantes da área de nutrição e da saúde geral são, deste modo, discutidos aqui neste volume com o objetivo de contribuir para o aumento do conhecimento de discentes, troca de experiências de docentes e aumento de aprendizado para todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde e pela pesquisa relacionadas à área de nutrição, as quais poderão encontrar artigos relevantes nos capítulos dispostos nesse volume. Posto que, esse volume traz pesquisas atuais, com diversas temáticas que irão contribuir para a prática clínica e ambulatorial de profissionais nutricionistas e da área da saúde em geral.

Deste modo, este volume deste conjunto de obras traz o resultado de inúmeras pesquisas, bem fundamentadas na teoria e na prática, produzidas por docentes e discentes. É sabida a importância da divulgação da literatura científica, por isso torna-se claro a escolha da Atena Editora, visto que é uma editora com uma plataforma didática e relevante para todos os pesquisadores que queiram divulgar os resultados de seus estudos.

Boa leitura e bom aprendizado!

Anne Karynne da Silva Barbosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A AÇÃO DO FLAVONÓIDE ICARIIN NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA DOENÇA DE ALZHEIMER

Ribanna Aparecida Marques Braga
Sávio Nascimento Mota
Livia Torres Medeiros
Larissa Cardoso de Brito
Antoniél Rodrigues Sousa
Alexandre Danton Viana Pinheiro
Ashley Brito Valentim
Tatiana Paschoalette Rodrigues Bachur

DOI 10.22533/at.ed.6572106051

CAPÍTULO 2..... 7

A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL PARA PORTADORES DE SÍNDROME DE DOWN

Emanuelly Marinho de Oliveira
Célio Pereira de Sousa Júnior
Victor Guilherme Pereira da Silva Marques
Maria Sinária Silva de Castro dos Santos
Sarah de Melo Martins
Kelrisley Nobre Venturim
Maria Clara Silva Souza
Lorrane Silva de Souza
Rodrigo Flavio Monteiro e Branco
Marcelo Monteiro Campelo
Ramon Veloso Sousa Sobral

DOI 10.22533/at.ed.6572106052

CAPÍTULO 3..... 20

ALLIUM SATIVUM: FITOTERÁPICO HIPOTENSOR E SEUS MECANISMOS DE AÇÃO

Layanne Souza Gonçalves
Mylena Terto dos Santos Correia
Monique Maria Lucena Suruagy do Amaral Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.6572106053

CAPÍTULO 4..... 29

ANÁLISE DO EFEITO DO LIMÃO E DAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DA REFEIÇÃO PRÉ-TREINO NOS ÍNDICES DE LACTATO EM TREINAMENTO DE FORÇA E DE RESISTÊNCIA

Milena de Paula Almeida
Ana Carolina Mazzetti Carbornar
Maria Patrícia Poruchenski Zilse
Dalton Luiz Schiessel
Gabriela Datsch Bennemann

DOI 10.22533/at.ed.6572106054

CAPÍTULO 5..... 34

ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL NO SOBREPESO E NA OBESIDADE INFANTIL

Maria Sinária Silva de Castro dos Santos

Célio Pereira de Sousa Júnior

Emanuelly Marinho de Oliveira

Camila Almeida Bandeira

Tatiane Alves dos Santos

Débora Fernandes Barros Cabral

Mayara Tayná Leão de Souza

Romulo Henrique de Maria Vulcão

Marcos Soares da Silva

Sara Luiza Brito de Oliveira

Isabela Marim Barbosa

Leilane Bizari

DOI 10.22533/at.ed.6572106055

CAPÍTULO 6..... 45

ASSOCIAÇÃO ENTRE PERFIL ANTROPOMÉTRICO, BIOQUÍMICO EM PESSOAS VIVENDO COM HIV, LIPODISTROFIA E SÍNDROME METABÓLICA EM ATENDIMENTO AMBULATORIAL

Láira Martins Monteiro

Gabriella Coelho Menezes

Lídia Damares de Souza Araújo

Ana Carolina Dias Vieira

Eduarda Longui de Azeredo Ramos

Mônica de Souza Lima Sant'Anna

Celia Cristina Diogo Ferreira

Nadir Machado Alves Cardoso

Guilherme Lopes Sales Ramos

Silvia Thees Castro

Ana Paula Medeiros Menna Barreto

Lismeia Raimundo Soares

DOI 10.22533/at.ed.6572106056

CAPÍTULO 7..... 57

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DAS PREPARAÇÕES DO CARDÁPIO DO ALMOÇO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR

Antonia Mairla da Silva Holanda

Lucas Oliveira Miranda

Priscila Ádine da Silva Rodrigues

Alessandra Cedro da Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.6572106057

CAPÍTULO 8..... 71

BARU (*Dipteryx alata* Vogel), NUTRIÇÃO E SAÚDE: REVISÃO SISTEMÁTICA

Angela Ribeiro do Prado Mamedes Silva

Andreia de Oliveira Massulo

DOI 10.22533/at.ed.6572106058

CAPÍTULO 9..... 80

COMO A PARTICIPAÇÃO NA LAMSA CONTRIBUI PARA FORMAÇÃO DO NUTRICIONISTA

Maria Luisa Rocha da Silva
Ariadne Marti Lopes Gomes
Rita de Cássia Avellaneda Guimarães
Soraya Solon

DOI 10.22533/at.ed.6572106059

CAPÍTULO 10..... 87

CONSUMO DE LIPÍDIOS EM ADOLESCENTES ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE MONTES CLAROS - MINAS GERAIS

Carla Silvana de Oliveira e Silva
João Marcos Oliveira de Melo
Joyce Lemos de Souza Botelho
Renê Ferreira da Silva Junior
Seleide Oliveira de Brito

DOI 10.22533/at.ed.65721060510

CAPÍTULO 11..... 97

DETERMINAÇÃO E ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E DE MINERAIS DE FARINHA DE RESÍDUO DO EXTRATO DE AMÊNDOAS E FARINHA INTEGRAL DE AMÊNDOAS

Marina Mendes Wey Berti
Andrea Carvalheiro Guerra Matias
Isabela Rosier Olimpo Pereira
Maria Lioba Luciancencov Crespo

DOI 10.22533/at.ed.65721060511

CAPÍTULO 12..... 109

DIETA CETOGÊNICA EVITANDO A PROLIFERAÇÃO DE CÉLULAS CANCERÍGENAS

Maria Raquel Araújo de Sousa
João Matheus Caé da Rocha
Cibele Layane Pereira Grigorio
Bruna Jéssica Dantas de Lucena
Sarah Vitória Gomes de Sousa
Lucas Emmanuel Rocha de Moura Marques
Alan Victor Freitas Malveira
Francisco Emanuel Alves de Araújo
Salvador Viana Gomes Junior
Kellyson Lopes da Silva Macedo

DOI 10.22533/at.ed.65721060512

CAPÍTULO 13..... 118

EFEITO DE FITOTERÁPICOS NOS SINTOMAS DA SÍNDROME PRÉ-MENSTRUAL: REVISÃO INTEGRATIVA

Terlangia Gomes de Aquino
Ribanna Aparecida Marques Braga

Ruth Pereira Costa Silva
Yanna Letícia Menezes Paiva
Bruna Kelly de Medeiros Andrade
Julianne do Nascimento Sales
Cristiane Guimarães Teixeira
Francisca Isabelle da Silva e Sousa
Lívia Torres Medeiros
Mariana Dantas Cordeiro

DOI 10.22533/at.ed.65721060513

CAPÍTULO 14..... 129

EFICÁCIA DAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS DA CÚRCUMA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Maria Beatriz Augusto do Nascimento
Jessaminy Teixeira Maia

DOI 10.22533/at.ed.65721060514

CAPÍTULO 15..... 139

ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES NO ESTADO DO PARÁ

Camélia dos Santos Viveiros
Carla Thayene dos Santos Sobrinho
Thais Antonio Jose Mutran
Jamillie Suelen dos Prazeres Campos

DOI 10.22533/at.ed.65721060515

CAPÍTULO 16..... 145

ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PARA PROMOVER HÁBITOS SAUDÁVEIS EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jaqueline Nascimento Moreira
Bruna Fernandes de Macedo

DOI 10.22533/at.ed.65721060516

CAPÍTULO 17..... 157

HAMBÚRGUERES COM INGREDIENTES FUNCIONAIS NA BUSCA POR PRODUTOS MAIS SAUDÁVEIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Cibele Maria de Araújo Rocha
Tânia Lúcia Montenegro Stamford
Thayza Christina Montenegro Stamford
Antonio Félix da Costa

DOI 10.22533/at.ed.65721060517

CAPÍTULO 18..... 169

NUTRIÇÃO COMPORTAMENTAL E EMOCIONAL

Eliciana Soares Silva
Emyly Carla de Souza Moreira
Fabia Aparecida da Silva
Katia Miriele Soares Neiva

Liliane Martins de Araujo
Lucas Henrique Santos Oliveira
Maicon Rodrigues Leal
Marilda Ferreira Gervazio
Mateus Henrique Rodrigues de Oliveira
Milena Vitor Oliveira
Polliany Cristina Gomes Lage
Cristina Pacheco Coelho

DOI 10.22533/at.ed.65721060518

CAPÍTULO 19..... 176

O IMPACTO DA MICROBIOTA INTESTINAL NA ARTRITE REUMATÓIDE

Mônica Tavares de Oliveira
Franco Dani Campos - Pereira

DOI 10.22533/at.ed.65721060519

CAPÍTULO 20..... 185

RELAÇÃO ENTRE O EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE MEGADOSE DE COLECALCIFEROL E PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY – HULW

Raiane Fernandes de Azevedo Cruz
Élida Felinto dos Prazeres
Maria Paula de Paiva
Dayanna Joyce Marques Queiroz
Celso Costa da Silva Júnior
Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.65721060520

CAPÍTULO 21..... 197

TERAPIA NUTRICIONAL PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS COM COVID-19

Daniela Corrêa Ferreira
Maise Pereira Vieira
Deysimara de Cássia Santos
Natália da Cunha Severino Sampaio
Simonton de Andrade Silveira

DOI 10.22533/at.ed.65721060521

CAPÍTULO 22..... 208

USO DE NIACINA NO TRATAMENTO DE DISLIPIDEMIAS

Ana Clara Leite
Mateus Almeida de Carvalho
Caroline Coelho de Oliveira
Clarissa Cristina Cangussu Lima
Vitor Hugo Gonçalves Santos
Ramon Afonso
Maria Tereza Carvalho Almeida

DOI 10.22533/at.ed.65721060522

SOBRE O ORGANIZADORA	215
ÍNDICE REMISSIVO.....	216

O IMPACTO DA MICROBIOTA INTESTINAL NA ARTRITE REUMATÓIDE

Data de aceite: 01/05/2021

Data de submissão: 25/03/2021

Mônica Tavares de Oliveira

Centro Universitário de Araras “Dr Edmundo
Ulson” - UNAR
Araras – SP
<http://lattes.cnpq.br/5593444248027410>

Franco Dani Campos - Pereira

Centro Universitário de Araras “Dr Edmundo
Ulson” - UNAR
Araras-SP
Claretiano Centro Universitário
Rio Claro - SP
<http://lattes.cnpq.br/8399785655417218>

RESUMO: A artrite reumatoide é uma doença autoimune de ordem inflamatória crônica sistêmica e debilitante, que afeta 1% da população do mundo. O tratamento médico é feito pelo uso de anti-inflamatórios, analgésicos, antidepressivos e opioides, que além de não atuarem na prevenção da doença, causam graves efeitos adversos com seu uso prolongado. A nutrição funcional tem buscado estratégias de manejo e prevenção dessa doença e meios para complementar o tratamento clínico tradicional, amenizando sintomas dessa patologia. Este trabalho tem como objetivo demonstrar por meio de uma revisão bibliográfica o impacto que a microbiota intestinal desempenha nos indivíduos com artrite reumatoide. Dados da literatura comprovam que o principal produto final do catabolismo das fibras

pela microbiota intestinal são os ácidos graxos de cadeia curta, que apresentam efeitos anti-inflamatórios moduladores de macrófagos e que estimulam a função das células T reguladoras. Estudos tem demonstrado que existe uma relação inversa entre a ingestão de fibras alimentares e biomarcadores inflamatórios como por exemplo, o TNF alfa e a Interleucina 6 (IL6), que são indicadores de artrite reumatoide. Sendo assim, observamos a grande importância da ingestão adequada de alimentos ricos em fibras no tratamento da artrite reumatoide, salientando a importância da intervenção nutricional e da microbiota intestinal nas doenças inflamatórias.

PALAVRAS - CHAVE: alimentação, autoimune, saúde intestinal.

THE IMPACT OF THE GUT MICROBIOTA ON RHEUMATOID ARTHRITIS

ABSTRACT: Rheumatoid arthritis is an autoimmune disease of a chronic systemic inflammatory nature and debilitating, affecting 1% of the world's population. Medical treatment using anti-inflammatory drugs, analgesics, antidepressants and opioids, don't act in the prevention of the disease and cause serious adverse effects in a prolonged use. Nutrition is looking for strategies for the management and prevention of this disease, for complement the traditional clinical treatment and decrease symptoms of this pathology. The objective of this study is to demonstrate, through a bibliographic review, the impact of the gut microbiota in people with rheumatoid arthritis. Scientific studies demonstrate that the main end product of fiber

catabolism by the gut microbiota are the short-chain fatty acids, which have anti-inflammatory effects that modulate macrophages and that stimulate the function of regulatory T cells. Studies shown that there is an inverse relationship between dietary fiber intake and biomarkers inflammatory diseases such as TNF alpha and Interleukin 6 (IL6), which are indicators of rheumatoid arthritis. Therefore, we observe the great importance of adequate intake of high fiber foods in the treatment of rheumatoid arthritis and the importance of nutritional and gut microbiota intervention in inflammatory diseases.

KEYWORDS: food, autoimmune, gut healthy.

INTRODUÇÃO

A artrite reumatoide é uma doença autoimune crônica, que causa dor, limitações de movimento nas articulações, diminuição da qualidade de vida e, muitas vezes, até depressão, devido à dor crônica, acometendo 1% da população do mundo (KHANNA et al., 2017).

São utilizados remédios fortes para o tratamento dessa doença, incluindo anti-inflamatórios, analgésicos, antidepressivos e opioides, que podem trazer diversas sequelas desagradáveis, interferindo negativamente na qualidade de vida das pessoas e que, além de não atuarem na prevenção da doença, causam graves efeitos e têm proporcionado alívio significativo da dor em apenas 10 a 25% dos pacientes tratados (PAIVA, 2017).

Devido às informações citadas acima, o objetivo dessa revisão bibliográfica é estudar como a nutrição funcional tem feito sua intervenção para contribuir na qualidade de vida e melhora da dor, limitações e bem-estar dos pacientes com artrite reumatoide, através do cuidado com a manutenção da microbiota intestinal.

Estudos realizados já há alguns anos demonstram a importância de uma microbiota intestinal saudável, uma vez que um intestino saudável produz menos citocinas inflamatórias e contribui para a saúde geral do indivíduo. Esses mesmos estudos comprovam que a disbiose intestinal tem impacto direto na inflamação e na dor (KAMADA et al., 2013).

Neste trabalho abordaremos sobre a artrite reumatoide, a microbiota intestinal e qual tipo de alimentação ajuda na melhora dos sintomas e qualidade de vida de pessoas com essa doença autoimune crônica tão limitante.

REVISÃO DE LITERATURA

A artrite reumatoide

A artrite reumatoide (AR) é uma doença autoimune inflamatória e crônica, que afeta aproximadamente 1% da população adulta mundial. A doença caracteriza-se pela inflamação do tecido sinovial de múltiplas articulações, levando à destruição tecidual, dor, deformidades e redução na qualidade de vida do paciente. Sua etiologia é complexa e em grande parte desconhecida, porém, estudos demonstram a influência de fatores genéticos

e ambientais em sua patogênese (GOELDNER et al., 2011).

Estudos mostraram que, devido a seus efeitos deletérios sobre a mobilidade física e a capacidade funcional, assim como a persistência do processo inflamatório, pacientes com AR têm sua expectativa de vida significativamente diminuída quando em comparação com a população em geral (UHLIG et al., 2008; SHINOMIYA et al., 2008). Aproximadamente 50% dos indivíduos com AR ficam impossibilitados de trabalhar em 10 anos, a partir do início da doença, o que representa significativo impacto econômico e social (FELSON, 2008).

Evidências sugerem que o aumento de mediadores inflamatórios levam à síntese e liberação de substâncias pró-inflamatórias, como TNF-alfa, histamina, substância P, IL-1, prostaglandinas, leucotrienos, somatostatina, entre outras, que perpetuam a dor e o próprio estado inflamatório nos indivíduos portadores de doenças reumáticas. (PAIVA, 2017).

Anti-inflamatórios, analgésicos, antidepressivos e opioides são utilizados no tratamento dessa doença, podendo trazer diversas sequelas desagradáveis, interferindo negativamente na qualidade de vida das pessoas, uma vez que, além de não atuarem na prevenção da doença, causam graves efeitos, e têm proporcionado alívio significativo da dor em apenas 10 a 25% dos pacientes tratados (PAIVA, 2017).

Com essas informações, vemos a necessidade urgente do diagnóstico precoce da doença, a fim de inserir, o mais breve possível, abordagens não medicamentosas, que auxiliem na qualidade de vida do indivíduo, como alimentação adequada, com o objetivo de prevenir e combater fatores que atuam como mediadores da inflamação.

Microbiota intestinal e inflamação

A microbiota intestinal, abrangendo todas as bactérias que residem no sistema gastrointestinal humano, desempenha um papel importante na homeostase fisiológica e imunológica do organismo e sua alteração pode estar relacionada à patogênese de várias doenças inflamatórias, incluindo a artrite reumatoide. Ela tem função digestiva importante, como a síntese de vitaminas, digestão e clivagem de fibras e outros componentes metabólitos da dieta. O produto final do catabolismo da fibra pela microbiota intestinal são os ácidos graxos de cadeia curta, que apresentam efeitos anti-inflamatórios modulando macrófagos e células dendríticas e aumentando função das células T reguladoras. A ligação entre a microbiota gastrointestinal e o sistema imunológico tem sido amplamente estudada. A permeabilidade epitelial e mucosa alterada influenciam na tolerância imunológica da microbiota local e pode desequilibrar o sistema imunológico para reações inflamatórias (RUFF et al., 2020).

A alteração na microbiota ou disbiose é influenciada pelo estilo de vida e padrões alimentares, e pode promover aumento da permeabilidade intestinal e inflamação local, causando conseqüente disseminação de inflamação nas articulações e aumento de dor e limitações (GIOIA et al., 2020).

Pacientes com AR apresentam uma diversidade microbiana intestinal reduzida em comparação com pacientes saudáveis (DUERKOP et al., 2009; SCHER et al., 2013; ZHANG et al., 2015), o que contribui diretamente para o desenvolvimento da doença. Bactérias específicas podem ajudar de modo direto para o avanço da enfermidade.

Em estudos, observou-se que a *Colinsella sp.* é uma espécie bacteriana muito comumente encontrada na microbiota do indivíduo com AR, podendo desencadear inflamação, aumentando a permeabilidade intestinal e a produção de IL-17A (DE SAINTS et al., 2015; CHEN et al., 2016). Em contraste, observou-se em outros estudos que o reduzido número da bactéria *faecalibacterium* na microbiota do paciente de AR, pode estar associado a uma produção insuficiente de butirato, o metabólito final da clivagem da fibra, que apresenta efeito anti-inflamatório, preservando a integridade da mucosa intestinal (KIM et al., 2016; ZHONG et al., 2018).

Alimentação para uma microbiota saudável na AR

Para manter uma microbiota intestinal saudável é necessário o consumo de fibras, que chegam sem serem digeridas no intestino delgado e então se movem para o intestino grosso e são fermentadas pela microbiota. Fibras insolúveis, como celulose e lignina são encontradas em frutas, vegetais e grãos inteiros; fibras solúveis incluem pectina, goma de guar e mucilagem. Estudos encontraram uma relação inversa entre a ingestão de fibra alimentar e biomarcadores inflamatórios, como fibrinogênio plasmático, níveis de TNF- α , IL-6 que são indicadores de AR (MA et al., 2006).

De acordo com a Food and Drug Administração (FDA), as recomendações de Ingestão Dietética de Referência devem ser um consumo diário de fibras alimentares dentro do limite de 14 g por ingestão de 1.000 kcal ou 25g para mulheres e 38 g para homens adultos, para trazer benefícios à saúde (SLAVIN, 2013).

Dietas baseadas em alimentos *in natura*, dietas plants based ou o aumento de consumo de vegetais e frutas, têm sido citadas em muitos estudos como grandes aliadas no tratamento de doenças autoimunes que causam dor crônica, por conter quantidade grande de fibras, que são consideradas prebióticos e nutrem a microbiota intestinal saudável. Grãos integrais, leguminosas, algas e microalgas também estão incluídos nessa lista de alimentos ricos em fibras (DAVANI-DAVARI et al., 2019).

O consumo de probióticos também pode ser indicado para uma microbiota saudável na AR. Ele parece reduzir o estresse oxidativo no corpo humano (LUSHCHAK, 2012). Com base na função do microbioma na patogênese e alterações da AR, os probióticos podem representar uma terapia adjuvante na AR.

Uma meta-análise relatou uma redução dos níveis de citocinas pró-inflamatórias IL-6 (MOHAMMED et al., 2017). Em um ensaio clínico duplo-cego randomizado, 60 pacientes do sexo feminino com AR receberam *Lactobacillus casei* 01 ou um placebo por 8 semanas. No final do estudo, o grupo de intervenção apresentou melhora dos sintomas de dor e

inchaço e diferentes níveis de IL-10, IL-12, TNF- α , em favor do grupo probiótico (ALIPOUR et al., 2014).

Muitos estudos têm sido realizados sobre o consumo de probióticos específicos para cada patologia, incluindo as patologias autoimunes e patologias que dor crônica, além do tratamento com probióticos para a melhora do estado emocional, visto que já se sabe que este interfere na exacerbação dos sintomas da AR. Vê-se, através desses estudos, a importância da nutrição funcional na qualidade de vida do paciente com AR.

OUTROS ALIMENTOS UTILIZADOS QUE AJUDAM NA ARTRITE REUMATOIDE

Omega 3

O ômega 3, encontrado normalmente em peixes marinhos de água fria: atum, sardinha, arenque, salmão, bacalhau e linguado, óleos de fonte vegetal como linhaça e canola, bem como a ingestão de suplementação por cápsulas, tem sido mostrado efetivo, em estudos, no auxílio ao controle da AR e na prevenção da mesma por sua ação imunomoduladora. O consumo de forma adequada de fontes de ômega 3, pode trazer melhorias na qualidade de vida e diminuição dos sintomas da doença, como a dor e a degeneração articular (XISTO et al., 2018).

O EPA (ácido eicosapentaenoico) e o DHA (ácido docosa-hexaenoico), ácidos graxos do tipo ômega 3, reduzem a síntese de mediadores dos sinais clássicos de inflamação, incluindo a dor. Estudos mostram que a suplementação de 2,2 g/d de EPA e DHA podem reduzir o uso de anti-inflamatórios para controle da dor em até um terço (PINHEIRO, 2015; PAIVA, 2017)

Vitaminas e minerais

Já foi reportado em diversos estudos que o elevado consumo de frutas, verduras e legumes reduz o risco de desenvolver AR, bem como ajuda no tratamento dessa doença, melhorando a saúde da microbiota intestinal devido a presença das fibras. Além disso, tais alimentos, contém importantes vitaminas e minerais que podem ajudar no tratamento da patologia (BOING et al., 2012).

Na AR, o metotrexato, um fármaco antagonista dos níveis de folato, é frequentemente prescrito. Sendo assim, os indivíduos que fazem uso do metotrexato têm os níveis de folato diminuídos, sugerindo que esta carência nutricional está relacionada com a toxicidade desse medicamento (REENIE et al., 2003). Foi demonstrado o efeito benéfico da suplementação com folato em indivíduos com AR durante o tratamento com metotrexato, com uma redução significativa da incidência de efeitos secundários gastrointestinais e disfunção hepática (SHEA et al., 2014).

Aproximadamente 1/3 dos casos de anemia em indivíduos com AR podem ser causados pela depleção das reservas de ferro. A anemia resultante da deficiência de ferro

pode provir da inflamação crônica e das perdas de sangue gastrointestinais, causadas pela medicação para a AR. Todavia, não existe até à data evidência para a suplementação com ferro em indivíduos com AR (REENIE et al., 2003).

Vários são os estudos que comprovam o benefício da suplementação com vitamina D em indivíduos com AR, como forma de diminuir a presença de mediadores pro-inflamatório. Um estudo conduzido por Sabbagh et al. (2013) revela que concentrações baixas de vitamina D, avaliadas sob a forma de 25(OH)D propiciam um risco cinco vezes superior de desenvolver AR. Chandrashekara et al. (2017) verificaram que a suplementação com vitamina D em indivíduos com AR, com carência desta vitamina e que possuíam a doença ativa melhorou significativamente a atividade da doença, num curto intervalo de tempo.

Especiarias

Já se sabe que muitas especiarias tem efeito terapêutico na prevenção da saúde e no tratamento de doenças.

O gengibre e a cúrcuma são conhecidos por suas propriedades terapêuticas antiinflamatórias, reduzindo assim a inflamação e os sintomas da AR (RAMADAN et al., 2011).

A curcumina também é demonstrada em estudos como um potente antiinflamatório, bloqueando a expressão de IL-1 e IL-6 (KLOESCH et al., 2013). A co-administração de curcumina e ácido fólico reduziu disfunções endoteliais vasculares induzidas por metotrexato em ratos machos (SANKRITYAYAN et al., 2015).

De acordo com Rathi et al. (2013), cascas de canela proporcionaram efeitos inibitórios na secreção de citocinas IL-2, IL-4 e IFN- γ e redução nos níveis de TNF- α .

Colágeno

A suplementação de colágeno tipo 2 reduz a produção de moléculas inflamatórias envolvidas no ataque do colágeno articular e contribui para reposição da matriz extracelular. De acordo com Pinheiro (2015) e Paiva (2017), a suplementação de 40mg de colágeno tipo 2 por 180 dias melhorou parâmetros de dor e rigidez, em comparação com a suplementação de condroitina e glucosamina.

Uma alimentação ideal no indivíduo com AR deve incluir alimentos crus, vegetais cozidos (muitas verduras e legumes), com adição de especiarias (principalmente açafrão e gengibre), frutas da estação, probióticos, iogurtes, que são todos boas fontes antioxidantes naturais e proporcionam efeitos antiinflamatórios. O paciente deve evitar alimentos processados, com alto teor de sal, margarina, açúcar e produtos de origem animal. Suplementos com vitamina D, multivitamínicos, ômega 3 também podem ajudar no gerenciamento da doença. Associar o consumo desses alimentos com a prática de atividade física de baixo impacto proporciona uma qualidade de vida imensamente melhor aos pacientes e a melhora dos sintomas (KHANNA, 2017).

CONCLUSÃO

Observa-se que para uma microbiota intestinal saudável, tão necessária ao tratamento da artrite reumatoide, é de grande importância a intervenção nutricional, para orientação de uma ingestão adequada e eficiente de alimentos ricos em fibras, além de orientação de probióticos que podem ser ingeridos e demais direcionamentos adequados ao tratamento e prevenção da artrite reumatoide.

REFERÊNCIAS

ALIPOUR, Beitullah et al. **Effects of Lactobacillus casei supplementation on disease activity and inflammatory cytokines in rheumatoid arthritis patients: a randomized double-blind clinical trial.** International journal of rheumatic diseases, v. 17, n. 5, p. 519-527, 2014.

BOEING, Heiner et al. **Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases.** European journal of nutrition, v. 51, n. 6, p. 637-663, 2012.

CHANDRASHEKARA, S.; PATTED, Anand. **Role of vitamin D supplementation in improving disease activity in rheumatoid arthritis: An exploratory study.** International journal of rheumatic diseases, v. 20, n. 7, p. 825-831, 2017.

CHEN, Jun et al. **An expansion of rare lineage intestinal microbes characterizes rheumatoid arthritis.** Genome medicine, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2016.

DAVANI-DAVARI, Dorna et al. **Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications.** Foods, v. 8, n. 3, p. 92, 2019

DE SANTIS, Stefania et al. **Nutritional keys for intestinal barrier modulation.** Frontiers in immunology, v. 6, p. 612, 2015.

DUERKOP, Breck A.; VAISHNAVA, Shipra; HOOPER, Lora V. **Immune responses to the microbiota at the intestinal mucosal surface.** Immunity, v. 31, n. 3, p. 368-376, 2009.

FELSON, D. T. **Comparing the prevalence of rheumatic diseases in China with the rest of the world.** Arthritis Res Ther, v. 10, n. 1, p. 106, 2008.

GIOIA, C.; LUCCHINO, B.; TARSITANO, M.G.; IANNUCELLI, C.; DI FRANCO, M. **Dietary habits and nutrition in Rheumatoid Arthritis: Can diet influence disease development and clinical manifestations?** Nutrients, v.12, n.5, p. 1456, 2020.

GOELDNER, Isabela et al. **Artrite reumatoide: uma visão atual.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 47, n. 5, p. 495-503, 2011.

KAMADA, NOBUHIKO ET AL. **Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease.** Nature reviews immunology, v. 13, n. 5, p. 321-335, 2013.

KHANNA, Shweta; JAISWAL, Kumar Sagar; GUPTA, Bhawna. **Managing rheumatoid arthritis with dietary interventions.** Frontiers in nutrition, v. 4, p. 52, 2017.

KIM, Donghyun; YOO, Seung-Ah; KIM, Wan-Uk. **Gut microbiota in autoimmunity: potential for clinical applications.** Archives of pharmacal research, v. 39, n. 11, p. 1565-1576, 2016.

KLOESCH, Burkhard et al. **Anti-inflammatory and apoptotic effects of the polyphenol curcumin on human fibroblast-like synoviocytes.** International immunopharmacology, v. 15, n. 2, p. 400-405, 2013.

LUSHCHAK, Volodymyr (Ed.). **Oxidative Stress: Environmental Induction and Dietary Antioxidants.** BoD–Books on Demand, 2012.

MA, Yunsheng et al. **Association between dietary fiber and serum C-reactive protein.** The American journal of clinical nutrition, v. 83, n. 4, p. 760-766, 2006

MOHAMMED, Abdelrahman Tarek et al. **The therapeutic effect of probiotics on rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials.** Clinical rheumatology, v. 36, n. 12, p. 2697-2707, 2017.

PAIVA, MC. **A nutrição funcional no manejo da dor reumatológica.** Revista Brasileira de Nutrição Funcional, 2017.

PINHEIRO, Joana. **Terapêutica Nutricional na Artrite Reumatóide.** Acta Portuguesa de Nutrição, n. 3, p. 26-30, 2015.

RAMADAN, Gamal; AL-KAHTANI, Mohammed Ali; EL-SAYED, Wael Mohamed. **Anti-inflammatory and anti-oxidant properties of Curcuma longa (turmeric) versus Zingiber officinale (ginger) rhizomes in rat adjuvant-induced arthritis.** Inflammation, v. 34, n. 4, p. 291-301, 2011.

RATHI, Badal et al. **Ameliorative effects of a polyphenolic fraction of Cinnamomum zeylanicum L. bark in animal models of inflammation and arthritis.** Scientia pharmaceutica, v. 81, n. 2, p. 567-590, 2013.

RENNIE, K. L. et al. **Nutritional management of rheumatoid arthritis: a review of the evidence.** Journal of Human Nutrition and Dietetics, v. 16, n. 2, p. 97-109, 2003.

RUFF, William E.; GREILING, Teri M.; KRIEGEL, Martin A. **Host–microbiota interactions in immune-mediated diseases.** Nature Reviews Microbiology, v. 18, n. 9, p. 521-538, 2020.

SABBAGH, Zohreh; MARKLAND, Janet; VATANPARAST, Hassanali. **Vitamin D status is associated with disease activity among rheumatology outpatients.** Nutrients, v. 5, n. 7, p. 2268-2275, 2013.

SCHER, Jose U. et al. **Expansion of intestinal Prevotella copri correlates with enhanced susceptibility to arthritis.** elife, v. 2, p. e01202, 2013.

SANKRITYAYAN, Himanshu; MAJUMDAR, Anuradha S. **Curcumin and folic acid abrogated methotrexate induced vascular endothelial dysfunction.** Canadian journal of physiology and pharmacology, v. 94, n. 1, p. 89-96, 2016.

SHEA, Beverley et al. **Folic acid and folinic acid for reducing side effects in patients receiving methotrexate for rheumatoid arthritis.** The Journal of rheumatology, v. 41, n. 6, p. 1049-1060, 2014.

SHINOMIYA, F. et al. **Life expectancies of Japanese patients with rheumatoid arthritis: a review of deaths over a 20-year period.** Modern rheumatology., v. 18, n. 2, p. 165-9, 2008

SLAVIN, Joanne. **Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits.** Nutrients, v. 5, n. 4, p. 1417-1435, 2013.

UHLIG, T. et al. **Rheumatoid arthritis is milder in the new millennium: health status in RA patients 1994-2004.** Annals of the Rheumatic Diseases, v. 67, n. 12, p. 1710-5, 2008.

XISTO, Jennifer Stephanie et al. **Uso do ômega 3 no controle da artrite reumatoide.** Nutrição Brasil, v. 17, n. 1, p. 72-79, 2018.

ZHANG, Xuan et al. **The oral and gut microbiomes are perturbed in rheumatoid arthritis and partly normalized after treatment.** Nature medicine, v. 21, n. 8, p. 895-905, 2015.

ZHONG, Danli et al. **The role of gut microbiota in the pathogenesis of rheumatic diseases.** Clinical rheumatology, v. 37, n. 1, p. 25-34, 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acompanhamento Nutricional 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 35, 36, 37
Adolescente 16, 17, 43, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 93, 94
Alho 20, 22, 24, 25, 26, 27, 160, 165
Alicina 20, 22, 25, 26
Alimentação Saudável 9, 24, 35, 42, 58, 67, 71, 139, 143, 148, 149, 150, 152, 153, 170
Alimento Funcional 25, 27, 71, 129, 137
Allium Sativum 6, 20, 21, 24, 25, 27, 28
Anti-Inflamatório 129
Antioxidantes 22, 25, 66, 76, 129, 133, 137, 161, 165, 181
Antropometria 8, 10, 12, 46, 47
Aproveitamento integral dos alimentos 101, 157, 159
Avaliação nutricional 8, 10, 11, 14, 18, 31

C

Cardápios 57, 58, 59, 60, 64, 68, 69
Ciclo menstrual 118, 119, 122, 123, 124
Comportamento alimentar 12, 13, 36, 80, 145, 147, 149, 153, 155, 170, 172, 174, 175
Consumo Alimentar 9, 9, 11, 15, 16, 18, 19, 74, 87, 89, 90, 94, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 191
Covid-19 10, 83, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 215
Cúrcuma 9, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 181

D

Dieta 8, 2, 9, 13, 16, 18, 24, 57, 59, 60, 61, 65, 66, 77, 88, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 133, 142, 152, 153, 178, 201, 202, 204
Dieta Cetogênica 8, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
Doença de Alzheimer 6, 1

E

Educação alimentar e nutricional 8, 9, 10, 13, 16, 17, 19, 145, 151, 152, 153, 172
Estado Nutricional 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 36, 37, 38, 41, 42, 47, 76, 80, 139, 140, 141, 142, 147, 173, 199, 202, 203, 204, 205
Estratégia Nutricional 9, 18, 29, 110, 112, 115, 139

F

Fadiga 23, 29, 30, 31, 32, 33, 119

Fibras alimentares 72, 75, 157, 159, 164, 176, 179

Fibrose Cística 10, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195

Fitoterápicos 8, 21, 22, 27, 28, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125

Flavonóides 1, 2, 132

Formação 8, 25, 73, 75, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 147, 155, 166, 186

Fruto do cerrado 71, 76

H

Hipertensão Arterial 20, 21, 22, 23, 27, 28, 47, 93, 172

Hipotensor 6, 20, 22, 25, 27

Hipovitaminose D 186

HIV 7, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

I

Icariin 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Intervenção Nutricional 11, 12, 17, 43, 136, 145, 149, 150, 151, 176, 182, 205, 206

L

Lamsa 8, 80, 81, 82, 83, 84, 85

Lipídeos na Dieta 88

Lipodistrofia 7, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55

M

Multidisciplinar 8, 9, 16, 28, 80, 81, 82, 83, 85, 148, 197, 202, 205

N

Neoplasias 110

Niacina 10, 208, 209, 210, 211, 212, 213

Nutricionista 8, 1, 8, 9, 11, 12, 17, 42, 45, 59, 61, 63, 80, 81, 83, 87, 100, 118, 129, 145, 151, 203

O

Obesidade Infantil 7, 13, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Q

Qualidade das Refeições 57

S

Saúde do Adolescente 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88

Saúde Intestinal 176

Síndrome de down 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Síndrome Metabólica 7, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 137

Síndrome Pré-Menstrual 8, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 127

Sobrepeso infantil 35, 39, 44

Subprodutos 97, 165

Sustentabilidade 97

T

Tamponantes 29, 30, 31

Transtorno alimentar 170

U

Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar 7, 57, 58, 59, 67, 68, 69

V

Valor Nutricional 14, 97, 133, 157, 160, 164

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021

Nutrição Experimental e Clínica e sua Ação Transformadora 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021