

Alimento, Nutrição e Saúde

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Alimento, Nutrição e Saúde

Anne Karynne da Silva Barbosa
(Organizadora)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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
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. 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 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 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

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
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

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

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

Alimento, nutrição e saúde

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

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

A411 Alimento, nutrição e saúde 1 [recurso eletrônico] / Organizadora Anne Karynne da Silva Barbosa. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-289-0

DOI 10.22533/at.ed.890201008

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

CDD 613.2

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Alimento, Nutrição e Saúde” é um conjunto de dois volumes que tem como foco principal pesquisas em diversas áreas da Nutrição as quais compõem seus capítulos. Esse primeiro volume abordará de forma interdisciplinar artigos, pesquisas, relatos de experiência e/ou revisões da literatura que transitam nos vários caminhos da Nutrição e da Saúde.

O objetivo central dessa obra composta em dois volumes, foi apresentar de forma categórica e clara estudos relevantes desenvolvidos em inúmeras instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Em todos esses artigos devidamente selecionados a linha de base foi o aspecto relacionado à composição de alimentos, microbiologia, farmacologia, saúde básica, fabricação de alimentos enriquecidos, manejo clínico ambulatorial e hospitalar e áreas correlatas. O avanço da transição nutricional onde as pessoas costumam consumir mais produtos industrializados e a redução da ingestão de alimentos in natura e os minimamente processados, contribuem para o aumento no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Temas relevantes e diversos são, deste modo, discutidos aqui neste volume com o objetivo de estabelecer e consolidar o conhecimento de discentes, docentes e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde e pela pesquisa relacionadas à área de alimentos e nutrição. Esse volume traz trabalhos atuais, com temáticas diversas que contribuirão para o aprendizado e para a prática clínica de profissionais nutricionistas e da área da saúde em geral.

Deste modo, o conjunto de obras Alimento, Nutrição e Saúde apresentam o resultado de diversas pesquisas, bem fundamentadas na teoria, produzidas por docentes e discentes dos variados graus. Sabemos o quão importante é a divulgação da literatura científica, por isso torna-se evidente porque a editora escolhida foi a Atena Editora, a qual é capaz de oferecer uma plataforma segura, didática e confiável para todos os pesquisadores que queiram divulgar os resultados de seus trabalhos.

Boa leitura!

Anne Karynne da Silva Barbosa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACÚMULO DE GORDURA ABDOMINAL E INGESTÃO DE CALORIAS EM IDOSAS SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA	
Patrícia Cândido Alves	
Helena Alves de Carvalho Sampaio	
Eliane Mara Viana Henriques	
Bruna Queiroz Allen Palacio	
Antônio Augusto Ferreira Carioca	
DOI 10.22533/at.ed.8902010081	
CAPÍTULO 2	8
AGROTÓXICOS ORGANOFOSFORADOS: EFEITOS À SAÚDE HUMANA E MÉTODOS DE ANÁLISES DE RESÍDUOS EM ALIMENTOS	
Mariele dos Santos	
Ijoni Hilda Costabeber	
DOI 10.22533/at.ed.8902010082	
CAPÍTULO 3	14
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE NUGGETS DE PIRARUCU (<i>Arapaima gigas</i> SCHINZ, 1822) COM FIBRAS DE CAJÚ	
Leilane Silva Ribeiro	
Maria do Perpetuo Socorro Silva da Rocha	
Raimundo Silva de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8902010083	
CAPÍTULO 4	16
ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO ÂMBITO DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE) NO RIO GRANDE DO NORTE	
Letícia Maria Silvestre Ferreira	
Luana Thaynara Angelo da Silva	
Grazielle Louise Ribeiro de Oliveira	
Leilyana Cristian Bezerra de Lima	
Rônisson Thomas de Oliveira Silva	
Deborah Maria Santos Marinho	
Sankya Silva Saraiva	
Liana Galvão Bacurau Pinheiro	
Renata Alexandra Moreira das Neves	
Neide Maria Ferreira da Rocha	
Joana Barbosa da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8902010084	
CAPÍTULO 5	23
ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA URGENCISTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Yohanne Lopes de Almeida	
Rute Mattos Dourado Esteves Justa	
Natassia Ellen Rodrigues Paiva Barros	
Nathalia Magalhães Arruda	
Renata Cristina Machado Mendes	
Dayanna Magalhães dos Reis	
Marina de Paula Mendonça Dias	
Marcos Lima Medeiros Filho	
Anna Paula de Azevedo Gonçalves	

Rayssa Nixon Souza de Aquino
Gabryella Da Silva Diógenes
Gabriela Mendes Barroso

DOI 10.22533/at.ed.8902010085

CAPÍTULO 6 33

BEBIDA MISTA À BASE DE SUCOS DE UVA, POLPA DE AMORA E CHÁ DE HIBISCO: CARACTERÍSTICAS ANTIOXIDANTE E SENSORIAL

Rodrigo Yukio Takata Nacano
Suelen Siqueira dos Santos
Ana Paula Stafussa
Carolina Moser Paraíso
Luciana Alves da Silva Tavone
Letícia Misturini Rodrigues
Grasiele Scaramal Madrona

DOI 10.22533/at.ed.8902010086

CAPÍTULO 7 44

BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM SALADERIAS LOCALIZADAS EM VITÓRIA, ESPÍRITO SANTO

Amanda Correia Nascimento
Izabelly Larissa Rocha Dias Teixeira
Ludymilla Joaquim Barreto Meireles
Raphaela Thompson Boier
Jhenifer de Souza Couto Oliveira
Jackline Freitas Brilhante de São José

DOI 10.22533/at.ed.8902010087

CAPÍTULO 8 52

CARACTERIZAÇÃO DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL EM IDOSOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL GERAL PARTICULAR NA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

Rafaela Batista Coutinho
Clarissa de Oliveira Soares Peixoto
Ana Carolina Chatel Cunha
Rachel Cardoso de Faria
Ana Luiza Ferraz Viana
Graziella da Silva Azevedo Rosa

DOI 10.22533/at.ed.8902010088

CAPÍTULO 9 61

CONSUMO ALIMENTAR DE IDOSAS SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA SEGUNDO O GRAU DE PROCESSAMENTO DOS ALIMENTOS

Patrícia Cândido Alves
Helena Alves de Carvalho Sampaio
Eliane Mara Viana Henriques
Antônio Augusto Ferreira Carioca

DOI 10.22533/at.ed.8902010089

CAPÍTULO 10 69

CONSUMO DE CÁLCIO, VITAMINA D E ESTADO NUTRICIONAL DE MULHERES ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE MASTOLOGIA

Ismael Paula de Souza
Márcia Lidiane Barreto Martins
Raely Nicolau Carvalho
Lauro Venícius Sousa da Silva

Maria Lucianny Lima Barbosa
Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes
DOI 10.22533/at.ed.89020100810

CAPÍTULO 11 79

DESENVOLVIMENTO DE UMA TRUFA FUNCIONAL DE PITAYA COM CACAU

Andréia Fabris de Matos
Talita Bonato
Rochele Cassanta Rossi

DOI 10.22533/at.ed.89020100811

CAPÍTULO 12 89

DIETA CETOGÊNICA COMO TERAPIA ADJUVANTE NO CONTROLE DA PROGRESSÃO DE GLIOMAS

Suelen Rezende Barbosa
Laércio Gilfau da Silva e Silva
Larissa Cristina Fontenelle

DOI 10.22533/at.ed.89020100812

CAPÍTULO 13 107

ENSINANDO E APRENDENDO: UMA ANÁLISE REFLEXIVA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Rute Mattos Dourado Esteves Justa
Yohanne Lopes de Almeida
Natassia Ellen Rodrigues Paiva Barros
Nathalia Magalhães Arruda
Renata Cristina Machado Mendes
Dayanna Magalhães dos Reis
Marina de Paula Mendonça Dias
Alexandre Danton Viana Pinheiro
Marcos Lima Medeiros Filho
Anna Paula de Azevedo Gonçalves
Rayssa Nixon Souza de Aquino
Gabriela Mendes Barroso

DOI 10.22533/at.ed.89020100813

CAPÍTULO 14 116

FISÁLIS: FRUTA RICA EM VITAMINAS E ANTIOXIDANTES

Angélica Aparecida da Costa Güllich
Denise Lima Feksa
Patrícia Martinez Oliveira
Ritiéle Pinto Coelho
Deise Jaqueline Ströher
Patrícia Maurer
Laura Smolski dos Santos
Elizandra Gomes Schmitt
Gabriela Escalante Brites

DOI 10.22533/at.ed.89020100814

CAPÍTULO 15 126

FRUTAS VERMELHAS: DESENVOLVIMENTO DE UM PÃO FUNCIONAL VEGANO

Vinícius Tejada Nunes
Jacqueline da Costa Escobar Piccoli
Vanusa Manfredini
Camila Nedel Kirsten

Liandra Daiane Scherer
Maria Eduarda Spier Dos Santos
Rochele Cassanta Rossi

DOI 10.22533/at.ed.89020100815

CAPÍTULO 16 137

INFLUÊNCIA DA VITAMINA D NO TRATAMENTO DE DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Nathalia Magalhães Arruda
Ticiana Ribeiro de Oliveira
Rute Mattos Dourado Esteves Justa
Yohanne Lopes de Almeida
Natassia Ellen Rodrigues Paiva Barros
Renata Cristina Machado Mendes
Dayanna Magalhães dos Reis
Marina de Paula Mendonça Dias
Marcos Lima Medeiros Filho
Anna Paula de Azevedo Gonçalves
Rayssa Nixon Souza de Aquino
Gabryella Da Silva Diógenes

DOI 10.22533/at.ed.89020100816

CAPÍTULO 17 146

KEFIR: DESENVOLVIMENTO DE UMA PASTA FUNCIONAL E SUSTENTÁVEL

Tiélen Jenifer Girelli
Gabriela Magnus Neto
Rochele Cassanta Rossi

DOI 10.22533/at.ed.89020100817

CAPÍTULO 18 156

POMELO, A MAIOR DAS FRUTAS CÍTRICAS COM POTENTE AÇÃO ANTIINFLAMATÓRIA E HEPATOPROTETORA

Denise Lima Feksa
Patrícia Martinez Oliveira
Ritiéle Pinto Coelho
Deise Jaqueline Ströher
Sílvia Muller de Moura Sarmiento
Francieli Guedes Pintos
Rafael Tamborena Malheiros
Cheila Denise Ottonelli Stopiglia
Vinícius Tejada Nunes
Jacqueline da Costa Escobar Piccoli
Vanusa Manfredini

DOI 10.22533/at.ed.89020100818

CAPÍTULO 19 169

PREVALÊNCIA DE CONSTIPAÇÃO INTESTINAL EM IDOSOS HOSPITALIZADOS

Rafaela Batista Coutinho
Juliana Pereira Passos

DOI 10.22533/at.ed.89020100819

CAPÍTULO 20 177

PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO DO TRABALHADOR: IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA MELHORIA DOS HÁBITOS ALIMENTARES

Bruna Cavalcante Figueira
Karolayne Shyanne Alves Jacinto
Giane Meyre de Assis Aquilino
Mirelly Raylla da Silva Santos
Eliane Costa Souza
Deborah Maria Tenório Braga Cavalcante Pinto
Fabiana Palmeira Melo Costa

DOI 10.22533/at.ed.89020100820

CAPÍTULO 21 187

PROJETO MEDIDA CERTA NA EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA DO CINTRA EM MONTES CLAROS -MG

Lílian Ferreira Neves
Grayce Laiz Lima Silveira Durães
Andressa Gomes Batista Manzur
Fernanda Guimarães
Lívia Carolina Leite Durães
Jousiane Alves Martins
Cintya Neves de Souza

DOI 10.22533/at.ed.89020100821

CAPÍTULO 22 194

USO DE BIOFERTILIZANTE PROVENIENTE DA CANA ENERGIA COMO FONTE DE NUTRIENTES PARA CROTALÁRIA E SOJA EM REFORMA DE CANAVIAL

Jéssika Lorraine de Oliveira Sousa
Eliana Paula Fernandes Brasil
Wilson Mozena Leandro
Aline Assis Cardoso
Ana Caroline da Silva Faquim
Joyce Vicente do Nascimento
Michel de Paula Andraus
Caio Fernandes Ribeiro
Álisson Assis Cardoso
Welldy Gonçalves Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.89020100822

SOBRE A ORGANIZADORA..... 207

ÍNDICE REMISSIVO 208

POMELO, A MAIOR DAS FRUTAS CÍTRICAS COM POTENTE AÇÃO ANTIINFLAMATÓRIA E HEPATOPROTETORA

Data de aceite: 01/08/2020

Data da submissão: 17/07/2020

Denise Lima Feksa

Farmacêutica, Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9373827686021688>

Patrícia Martinez Oliveira

Farmacêutica, Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9070617498475894>

Ritiéle Pinto Coelho

Farmacêutica, Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9361874714584276>

Deise Jaqueline Ströher

Farmacêutica, Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2866450801729655>

Silvia Muller de Moura Sarmento

Biomédica, Patologista Clínica e Doutoranda pelo Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6978359527952267>

Francieli Guedes Pintos

Biomédica, Doutoranda pelo Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4916876198015832>

Rafael Tamborena Malheiros

Fisioterapeuta, Doutorando pelo Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4079663494667647>

Cheila Denise Ottonelli Stopiglia

Farmacêutica Bioquímica, Doutorado em Medicina (UFRGS), Docente do Curso de Farmácia e do Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5400708933813339>

Vinícius Tejada Nunes

Enfermeiro, Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3634669905909829>

Jacqueline da Costa Escobar Piccoli

Bióloga, Doutorado em Biologia Celular e Molecular (PUCRS), Docente do Curso de Farmácia e do Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5099227329574183>

Vanusa Manfredini

Farmacêutica Bioquímica, Doutorado em Biologia Celular e Molecular (UFRGS), Docente do Curso de Farmácia e do Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiana, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7062274179396656>

RESUMO: O pomelo (*Citrus maxima*), também chamada laranja-natal, ou cimbo, é a fruta cítrica, pertencente à família Rutaceae, árvore com 5 a 8 m de altura. Está amplamente distribuída nas regiões tropicais e subtropicais. Os frutos podem ser consumidos ao natural ou podem ser industrializados, resultando em diferentes produtos, como sucos, óleos essenciais, refrigerante e pectina. Esta é a maior das frutas cítricas, e pode pesar até dois quilos. Estudos recentes mostram que as folhas e frutos possuem diferentes atividades biológicas como antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante e hepatoprotetora em vários modelos de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Pomelo, fruta cítrica, antioxidantes, atividade hepatoprotetora.

POMELO, LARGEST CITRUC FRUIT WITH POWERFUL ANTIINFLMATORY AND HEPATIC FUNCTION

ABSTRACT: Pomelo (*Citrus maxima*), also called orange-christmas, or cimbo, is a classic fruit, belonging to the family Rutaceae, a tree with 5 to 8 m in height. It is widely distributed in climatic and subtropical regions. The fruits can be consumed in the natural or they can be industrialized, resulting in different products, such as juices, essential oils, soft drinks and pectin. This is the largest citrus fruit and can weigh up to two pounds. Recent studies show that leaves and fruits have different biological activities such as antimicrobial, anti-inflammatory, antioxidant and hepatoprotective in several study models.

KEYWORDS: Pummelo, citric fruit, antioxidants, hepatoprotective activity.

1 | CITRUS MÁXIMA (POMELO)

As plantas frutíferas do gênero *Citrus* são amplamente cultivadas no mundo todo, principalmente em áreas tropicais e subtropicais. Pertencentes à família Rutaceae, elas são originárias do sudoeste Asiático e foram introduzidas no Brasil pelos colonizadores (MAZZIN & PIO, 2010). Dentre este amplo gênero de plantas destacam-se as espécies

Citrus sinensis (laranja), *Citrus limon* (limão), *Citrus bergamia* (bergamota) e *Citrus maxima* (Burm) Merr. (Pomelo e Toranja), que além do potencial nutricional que os seus frutos oferecem, apresentam compostos fitoquímicos capazes de prevenir e tratar certas doenças. Esses compostos não ficam restritos somente no fruto, podendo ser encontrado em outras partes da planta como folhas e flores (CHEN et al., 2012; NAVARRA et al., 2014; ZOU et al., 2016).

A *Citrus maxima* (Burm) Merr (sinônimo *Citrus grandis* (L) Osbeck e *C. decumana* L), conhecida popularmente como pomelo (*pummelo*), toranja (*shaddock*) ou cimboa, produz o maior fruto dentre os citricos. Planta nativa de países do Sudeste Asiático como Índia, China e Bangladesh, sua árvore é de porte médio (5-10 metros), arredondada e perene. As folhas são grandes, de forma ovada-oblonga ou elíptica, com ápice acuminado e com odor característico. As flores são brancas e perfumadas (MEHTA et al., 2011; VIJAYLAKSHMI & RADHA, 2015).

Os frutos maduros são grandes (mais 20cm de comprimento e largura, peso de 1-3kg), globosos ou piriforme e apresentam casca espessa de coloração amarelada rica em pectina. A polpa do fruto varia do amarelado ao rosa e possui bolsas de sucos em forma de fuso. Na polpa tem-se alta concentração de carotenóides, sendo que quanto mais alaranjada a polpa, maior é a concentração desse bioativo. Apesar das características diferenciadas do fruto da *Citrus maxima*, essa espécie é geralmente confundido com a espécie *Citrus paradisi*. O fruto dessa espécie, conhecido popularmente como grapefruit ou pomelo (Brasil), diferente do *Citrus maxima*, é um híbrido de tamanho menor, casca menos espessa e com polpa mais avermelhada. O sabor do pomelo é menos doce que a laranja e possui certo amargor, além de ser azedo, mas não tanto quanto o limão (VIJAYLAKSHMI & RADHA, 2015).

2 | COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA

O gênero *Citrus* é conhecido por seus valores nutricionais e de promoção da saúde. Isso se deve a presença de compostos fitoquímicos, muitos com funções biológicas, presentes nas folhas, frutos e em outras partes da planta. Dentre os compostos presentes, destacam-se as vitaminas (A, C e E), minerais, flavonóides (flavonas, flavonóis e flavanonas), limonóides, cumarinas, carotenóides, pectinas e fibras dietéticas. Muitas dessas substâncias, isoladas ou associadas, apresentam atividades biológicas, incluindo anti-inflamatória, antidiabética antioxidante, antimicrobiana, antimutagênica, anticarcinogênica, antiviral e antihepatotóxica (KAMAL et al., 2011; JAVED et al., 2014; ZOU et al., 2016).

A espécie *Citrus maxima*, embora pouco cultivada e consumida no Brasil, apresenta, tanto em suas folhas como em seus frutos, compostos fitoquímicos semelhantes aos observados em outras espécies do gênero *Citrus* (ZOU et al., 2016). Na triagem fitoquímica

preliminar do extrato metanólico das folhas, os constituintes presente foram alcalóides, saponinas e carboidratos (MEHTA et al., 2011). Da mesma forma, no extrato etanólico foram identificados alcalóides, carboidratos, flavonóides, glicosídeos, saponinas e taninos (DINESH & HEGDE, 2016). Além disso, no óleo essencial da folha, foi descrita a presença dos compostos DL-limoneno, E-citral, 1-hexeno-4-metilo e Z-citral (SINGH et al., 2010; VIJAYLAKSHMI & RADHA, 2015).

3 | ATIVIDADES BIOLÓGICAS

Em 2011, Kundusen e colaboradores avaliaram, em ratos diabéticos, induzidos por estreptozotocina, as propriedades hipoglicemiante e antioxidante da folha e constataram que o extrato metanólico normalizou significativamente, de uma maneira dose dependente, os níveis de glicose. Também, foi dose dependente, o aumento nos níveis de glutathione (GSH) e a redução da peroxidação lipídica (TBARS) no fígado, rins e pâncreas desses animais. No mesmo ano, Kundusen et al. (2011) também utilizaram extrato metanólico da folha para tratar camundongos albino suíços, previamente inoculados com células de carcinoma de ascite Ehrlich's, e comprovaram a atividade antitumoral do extrato, por meio da diminuição dos parâmetros tumorais (volume do tumor e contagem de células tumorais viáveis), melhora nos parâmetros hematológicos, aumento do peso corporal e do tempo de vida dos animais tratados em relação ao animais controle.

O extrato aquoso, etanólico e acetônico das folhas, da casca do caule e da casca dos frutos foram utilizados para avaliação da atividade analgésica e anti-inflamatória em ratos Wistar e camundongos albinos. Nesse estudo, para a avaliação da atividade analgésica utilizou-se ácido acético e placa quente em camundongos e o teste de retirada da cauda para os ratos. A avaliação da atividade anti-inflamatória (aguda e crônica) foi realizada por edema de pata nos ratos induzido por formalina. Em todos os testes, os extratos mostraram efeitos analgésicos e anti-inflamatórios (SHIVANANDA, MURALIDHARA, JAYAVEERA, 2013).

Também em 2013, Abirami e colaboradores avaliaram a atividade antibacteriana *in vitro* dos extratos metanólicos das folhas, cascas e da polpa do fruto (polpa vermelha e branca) nas estirpes bacterianas *Staphylococcus aureus* (MTCC 3160), *Klebsiella pneumoniae* (MTCC 3384), *Pseudomonas aeruginosa*, (MTCC 424), *Salmonella typhi* (MTCC 3215) e *Escherichia coli* (MTCC 40). Para tanto, utilizou-se a gentamicina, ciprofloxacina, amicacina, tetraciclina e estreptomicina (10mg/disco) como controles positivos e, como controle negativo, disco de papel tratado com dimetilsulfóxido. A concentração inibitória mínima (CIM) variou entre 12,5mg/mL e 200mg/mL, dependendo do microorganismo e do extrato. Os extratos de *Citrus maxima* mostraram maior CIM contra *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* seguido de *Salmonella typhi*, e a menor CIM foi contra *Escherichia coli* seguido por *Klebsiella pneumoniae*, confirmando a

atividade antimicrobiana dos extratos. Das e colaboradores, também em 2013, avaliaram e comprovaram a atividade antibacteriana do extrato etanólico da folha em isolados patológicos de *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. O método de preparo do extrato foi realizado por percolação e a avaliação antibacteriana por teste de disco difusão e de microdiluição de caldo.

A fim de avaliar os efeitos do extrato etanólico da folha no sistema nervoso central, Sheik e colaboradores (2014) trataram com o extrato modelos animais (ratos Wistar e camundongos albinos suíços) de distúrbios psiquiátricos e neurológicos. Além disso, também realizaram ensaio de toxicidade aguda. Nesse estudo, o extrato mostrou ação antidepressiva, ansiolítica, anticonvulsivante, hipnótica e relaxante muscular, além de não ser tóxico até a concentração 2000mg/Kg.

Abirami e colaboradores (2015) analisaram a propriedade hepatoprotetora do extrato metanólico das folhas em ratos Wistar com dano hepático por toxicidade por paracetamol. O extrato (200mg/kg) foi administrado nos animais durante o período de sete dias, sendo a toxicidade induzida no quinto dia. A atividade hepatoprotetora do extrato foi comprovada através da reversão da arquitetura hepática e da restauração, para níveis normais, dos marcadores de função hepática (AST, ALT, FAL) e dos antioxidantes hepáticos (SOD, CAT, GSH e GPx).

Em 2016, Dinesh e Hegde avaliaram os efeitos antiobesidade do extrato etanólico das folhas, nas doses de 200mg/kg e 400mg/kg, por 28 dias, em ratos Wistar obesos induzidos por dieta de cafeteria e pelo medicamento olanzapina. Nesse estudo, além do extrato, em ambas as doses, diminuir o peso dos animais, aumentou os níveis de HDL-c e reduziu os níveis de glicose, colesterol total, triglicerídeos, LDL-c, VLDL-c, AST e ALT quando comparado aos grupos controle obesos.

Em 2018, Feksa e colaboradores testaram o extrato aquoso das folhas de *C. maxima* na dose de 25mg/Kg em ratos wistar machos com esteatose hepática induzida por dieta rica em frutose e gordura termolizada. Os resultados da pesquisa mostraram que o extrato possui atividade antioxidante, anti-inflamatória, hipolipêmica e hepatoprotetora.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O pomelo é a maior fruta cítrica, amplamente distribuída em áreas tropicais e subtropicais. Tanto as folhas quanto os frutos já demonstraram possuir compostos bioativos com atividades biológicas em diferentes modelos de estudo.

REFERÊNCIAS

- ABIRAMI, A.; NAGARANI, G.; SIDDHURAJU, P. Antimicrobial activity of crude extract of *Citrus hystrix* and *Citrus maxima*. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 4, n.1, p.296-300, 2013.
- ABIRAMI A.; NAGARANI G., SIDDHURAJU, P. In vitro antioxidant, anti-diabetic, cholinesterase and tyrosinase inhibitory potential of fresh juice from *Citrus hystrix* and *C. maxima* fruits. **Food Science and Human Wellness**, v.3, p.16-25, 2014.
- ABIRAMI, A.; NAGARANI, G.; SIDDHURAJU, P. Hepatoprotective effect of leaf extracts from *Citrus hystrix* and *C. maxima* against paracetamol induced liver injury in rats. **Food Science and Human Wellness**, n.4, p.35-41, 2015.
- ABDUL-MUNEER, M.T.; SHENOY, A.; HEGDE, K.; AAMER, S.; SHABARAYA, A.R. Evaluation of the anti-diabetic activity of ethanolic extract of *Citrus maxima* stem bark. **International Journal of Pharmaceutical and Chemical Sciences**, v.3, n.3, p.642-650, 2014.
- ADEMOSUN, A.O.; OBOH, A.G.; PASSAMONTI, S.; TRAMER, F.; ZIBERNA, L.; BOLIGON, A.A. Modulation of HMG-CoA reductase and glutathione-linked enzymes and protection against pro-oxidant induced oxidative damage in colon (Caco-2) cells and rat colon homogenates by phenolic extracts from Shaddock (*Citrus maxima*) peels. **Journal of Applied Biomedicine**, v.15, ed.1, p.1-8, 2017.
- ANGULO P. Nonalcoholic fatty liver disease. **The New England Journal of Medicine**, v.346, n.16, p.1221-1231, 2002.
- ARMSTRONG, M. J.; ADAMS, L. A.; CANBAY, A.; SYN, WK. Extrahepatic complications of nonalcoholic fatty liver disease. **Hepatology**, v.59, n.3, p.1174-1197, 2014.
- ASLANI, B.A; GHOBADI, S. Studies on oxidants and antioxidants with a brief glance at their relevance to the immune system. **Life Sciences**, v.146, p.163-173, 2016.
- BARBOSA, K.B.F.; COSTA, N.M.B.; ALFENAS, R.C.G.; DE PAULA, S.O.; MINIM, V.P.R.; BRESSAN, J. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, v.23, n.4, p.629-643, 2010.
- BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J.M.; DAVID, J.P. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. **Química Nova**, v.29, n.1, p.113-123, 2006.
- BASARANOGLU, M.; BASARANOGLU, G.; SENTÜRK, H. From fatty liver to fibrosis: A tale of “second hit”. **World Journal of Gastroenterology**, v.19, n.8, p.1158-1165, 2013.
- BRUNT, E.M.; JANNEY, C.G.; DI BISCEGLIE, A.M. et al. Nonalcoholic steatohepatitis: a proposal for grading and staging the histological lesions. **The American Journal of Gastroenterology**, v.94, n.9, p.2467-2474, 1999.
- BUACHAN, P.; CHULAROJMONTRI, L.; WATTANAPITAYAKUL, S.K. Selected activities of *Citrus Maxima* Merr. fruits on human endothelial cells: Enhancing cell migration and delaying cellular aging. **Nutrients**, v.6, p.1618-1634, 2014.
- BUECHLER, C.; WANNINGER, J.; NEUMEIER, M. Adiponectin, a key adipokine in obesity related liver diseases. **World Journal Gastroenterology**, v.17, n.23, p.2801-2811, 2011.
- BUZZETTI, E.; PINZANI, M.; TSOCHATZIS, E. A. The multiple-hit pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). **Metabolism Clinical and Experimental**, v.65, p.1038-1048, 2016.

- BYRNE, C. D. Non-alcoholic fatty liver disease, insulin resistance and ectopic fat: a new problem in diabetes management. **Diabetic Medicine**, v.29, p.1098-1107, 2012.
- BYRNE, C. D.; TARGHER, D. NAFLD: A multisystem disease. **Journal of Hepatology**, v.62, p.S47-S64, 2015.
- CARR, R. M., ORANU, A.; KHUNGAR, V. Nonalcoholic fatty liver disease pathophysiology and management. **Gastroenterology Clinics of North America**, v.45, p.639-652, 2016.
- CHALASANI, N.; YOUNOSSE, Z.; LAVINE, J.E. et al. The diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease: practice Guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American College of Gastroenterology, and the American Gastroenterological Association. **Hepatology**, v.55, p.2005-2023, 2012.
- CHEN, Z.T.; CHU, H.L.; CHYAU, C.C.; CHU, C.C.; D,P.D. Protective effects of sweet orange (*Citrus sinensis*) peel and their bioactive compounds on oxidative stress. **Food Chemistry**, v.135, p.2119-2127, 2012.
- CHOWDHURY, M.R.H.; SAGOR, A.T.; TABASSUM, N.; POTOL, A.; HOSSAIN, H.; ALAM, A. Supplementation of *Citrus maxima* peel powder prevented oxidative stress, fibrosis, and hepatic damage in carbon tetrachloride (CCl₄) treated rats. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v.2015, p.1-10, 2015.
- CLARK, J.M. The epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease in adults. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v.40, p.5-10, 2006.
- COHEN, J. H., KRISTAL, A. R.; STANFORD, J. L. Fruit and vegetable intakes and prostate cancer risk. **Journal of the National Cancer Institute**, v.92, p.61-68, 2000.
- COTRIM, H. P.; PARISE, E.R; OLIVEIRA, C.P.M.S. et al. Nonalcoholic fatty liver disease in Brazil. Clinical and histological profile. **Annals of Hepatology**, v.10, n.1, p.33-37, 2011.
- COTRIM, H. P.; PARISE, E.R; FIGUEIREDO-MENDES, C.; GALIZZI-FILHO, J.; PORTA, G.; OLIVEIRA, C.P. Nonalcoholic fatty liver disease Brazilian Society of Hepatology Consensus. **Arquivos de Gastroenterologia**, v.53 n.2, p.118-122, 2016.
- DAS, S.; BORAH, M.; AHMED, S. Antibacterial activity of the ethanolic extract of leaves of *Citrus maxima* (burm.) merr. on *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. **Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, v.6, suppl.4, p.136-139, 2013.
- DAY, C.P.; JAMES. O.F. Steatohepatitis: a tale of two "hits"? **Gastroenterology**, v.114, p.842-845, 1998.
- DI MAJO, D., GIAMMANCO, M.; LA GUARDIA, M., TRIPOLI, E.; GIAMMANCO, S.; FINOTTI, E. Flavanones in citrus fruit: structure-antioxidant activity relationships. **Food Research International**, v. 38, p.1161-1166, 2005.
- DINESH, S.S.; HEGDE, K. Antiobesity activity of ethanolic extract of *Citrus maxima* leaves on cafeteria diet induced and drug induced obese rats. **Research Journal of Pharmacy and Technology**, v.9, ed.7, p.907-912, 2016.
- EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER (EASL), EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF DIABETES (EASD) AND EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY (EASO). EASL–EASD–EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. **Journal of Hepatology**, v.64, p.1388-1402, 2016.
- FARRELL, G.C.; ROOYEN, D.V.; GAN, L.; CHITTURI, S. NASH is an inflammatory Disorder: Pathogenic, Prognostic and Therapeutic Implications. **Gut and Liver**, v.6, n.2, p.149-171, 2012.

- FEDERICO, A.; ZULLI, C.; DE SIO, I.; DEL PRETE, A., DALLIO, M.; MASARONE, M.; LOGUERCIO, C. Focus on emerging drugs for the treatment of patients with non-alcoholic fatty liver disease. **World Journal Gastroenterology**, v.20, n.45, p.16841-16857, 2014.
- FEKSA, D.L. et al. Extract of *Citrus maxima* (pummelo) leaves improve hepatoprotective activity in Wistar rats submitted to the induction of non-alcoholic hepatic steatosis. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 98, p. 338-346, 2018.
- FERREIRA, A.L.A.; MATSUBARA, L.S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista Associação Médica Brasileira**, v.43, n.1, p.61-68, 1997.
- FINKEL, T.; HOLBROOK, N.J. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. **Nature**, v.408, p.239-247, 2000.
- FINELLI, C; TARANTINO, G. What is the role of adiponectin in the obesity related non-alcoholic fatty liver disease? **World Journal Gastroenterology**, v.19, n.6, p.802-812, 2013.
- FORSTERMANN, U.; SESSA W. C. Nitric oxide synthases: regulation and function. **European Heart Journal**, v.33, p.829-837, 2012.
- FROMENTY, B.; BERSON, A.; PESSAYRE, D. Microvesicular steatosis and steatohepatitis: role of mitochondrial dysfunction and lipid peroxidation. **Journal of Hepatology**, v.26, p.13-22, 1997.
- GUTURU, P.; DUCHINI, A. Etiopathogenesis of nonalcoholic steatohepatitis: role of obesity, insulin resistance and mechanisms of hepatotoxicity. **International Journal of Hepatology**, v.2012, p.1-8, 2012.
- HALLIWELL, B. Reactive oxygen species in living systems: source, biochemistry, and role in human disease. **The American Journal of Medicine**, v.91, p.14-22, 1991.
- HALLIWELL, B. Reactive species and antioxidants. Redox biology is a fundamental theme of aerobic life. **Plant Physiology**, v.141, p.312-322, 2006.
- JADHAV, A.; MORE, S.; SATHE, S.; SONAWANE, A.; KADAM, V. Microscopical, physicochemical and phytochemical screening of *Citrus maxima* peel. **Indo American Journal of Pharm Research**, v.3, n.8, p.6430-6435, 2013.
- JAMES, O.F.W. & DAY, C. P. Non-alcoholic steatohepatitis (NASH): a disease of emerging identity and importance. **Journal of Hepatology**, v.29, p.495-501, 1998.
- JAVED, S.; JAVAID, A.; NAWAZ, S.; SAEED, M.K.; MAHMOOD, Z.; SIDDIQUI, S.Z.; AHMAD, R. Phytochemistry, GC-MS analysis, antioxidant and antimicrobial potential of essential oil from five *Citrus* species. **Journal of Agricultural Science**, v.6, n.3, p.201-208, 2014.
- JOSHI-BARVE, S.; KIRPICH, I.; CAVE, M.; MARSANO, L.; MCCLAIN, G. Alcoholic, nonalcoholic, and toxicant-associated steatohepatitis: mechanistic similarities and differences. **Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology**, v. 1, n. 4, 2015.
- JUNG, U.J & CHOI, M.S. Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. **International Journal of Molecular Sciences**, v.15, p.6184-6223, 2014.
- KALIA, H.S.; GAGLIO, P.J. The prevalence and pathobiology of nonalcoholic fatty liver disease in patients of different races or ethnicities. **Clinical Liver Disease**, v.20, p.215-224, 2016.

- KAMAL, G. M.; ANWAR, F.; HUSSAIN, A. I.; SARRI, N.; ASHRAF, M. Y. Yield and chemical composition of Citrus essential oils as affected by drying pretreatment of peels. **International Food Research Journal**, v.18, n.4, p.1275-1282, 2011.
- KHANAM, Z.; CHING, C.H.; ZAKARIA, N.H.B.M.; SAM, K.H.; BHAT, I.U.H Phytochemical analyses and DNA cleavage activity of *Citrus maxima* fruit. **International Conference on Chemistry and Environmental Sciences Research**, 2014.
- KHARJUL, A.; KHARJUL, M.; VILEGAVE, K.; CHANDANKAR, P.; GADIYA, M. Pharmacognostic investigation on leaves of *Citrus maxima* (Burm.) Merr. (Rutaceae). **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v.3, n.12, p.1000-1005, 2012.
- KHARJUL, M.; GALI, V.; KHARJUL, A. Antidiabetic potential of ethanolic extracts of *Citrus maxima* Fruit peel and *Anvillea garcinii*. **International Journal of Pharmaceutical Innovations**, v.4, ed.1, p.8-18, 2014.
- KIECHELE, F.L.; MALINSKI, T. Nitric oxide: biochemistry, pathophysiology, and detection. **American Journal of Clinical Pathology**, v.100, n.5, p.567-575, 1993.
- KIM, J. Y.; LEE, C.; OHA, M.; IM, J.et al. Relationship between non-alcoholic fatty liver disease, metabolic syndrome and insulin resistance in Korean adults: A cross-sectional study. **Clinica Chimica Acta**, v.458, p.12-17, 2016.
- KOPPE, S. W. P. Obesity and the liver: nonalcoholic fatty liver disease. **Translational Research**, v.164, n.4, 2014.
- KUNDUSEN, S.; GUPTA, M.; MAZUMDER, U.K.; HALDAR, P.K.; SAHA, P.; BHATTACHARYA, S.; KAR, B.; BALA, A. Antihyperglycemic effect and antioxidant property of *Citrus maxima* leaf in streptozotocin-induced diabetic rats. **Diabetologia Croatica**, v.40, n.4, p.113-120, 2011.
- KUNDUSEN, S.; GUPTA, M.; MAZUMDER, U.K.; HALDAR, P.K.; SAHA, P.; BALA, A. Antitumor activity of *Citrus maxima* (Burm.) Merr. leaves in Ehrlich's ascites carcinoma cell-treated mice. **International Scholarly Research Notices Pharmacology**, p.1-4, 2011.
- LANDIS, G.N.; TOWER, J. Superoxide dismutase evolution and life span regulation. **Mechanisms of Ageing and Development**, v.126, n.3, p.365-379, 2005.
- LIHN, A.S.; PEDERSEN, S.B; RICHELSEN, B. Adiponectin: action, regulation and association to insulin sensitivity. **Obesity Reviews**, v.6, p.13-21, 2005.
- LOMONACO, R.; SUNN, N.E.; BRIL, F.; CUSI, K. Nonalcoholic fatty liver disease: current issues and novel treatment approaches. **Drugs**, v.73, p.1-14, 2013.
- LOOMBA, R.; SANYAL, A. J. The global NAFLD epidemic. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, v.10, p.686-690, 2013.
- LORIA, P.; ADINOLFI, L.E; BELLENTANI, S. et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease. A decalogue from the Italian Association for the Study of the Liver (AISF) Expert Committee. **Digestive and Liver Disease**, v.42, n.4, p.272-282, 2010.
- LUDWIG, J.; VIGGIANO, T.R.; MCGILL, D.B.; OH, B.J. Nonalcoholic steatohepatitis: mayo clinic experiences with a hitherto unnamed disease. **Mayo Clinic Proceedings**, v.55, n.7, p.434-438, 1980.
- MALHOTRA, N.; BEATON, M.D. Management of non-alcoholic fatty liver disease in 2015. **World Journal Hepatology**, v.7, n.30, p.2962-2915, 2015.

- MARGARITI, A., M. DEUTSCH, S. MANOLAKOPOULOS, D. TINIAKOS, G.V. PAPTAEODORIDIS. The severity of histologic liver lesions is independent of body mass index in patients with nonalcoholic fatty liver disease. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v.47, p. 280-286, 2013.
- MARRA, F.; BERTOLANI, C. Adipokines en liver diseases. **Hepatology**, v.50, n.3, p.957-969, 2009.
- MCCULLOUGH, A.J. Pathophysiology of nonalcoholic steatohepatitis. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v.40, supp.11, p.S17-S29, 2006.
- MEHTA, S.; VAGHELA, R.; VASAVA, B.; DESAI, T.; PATEL, V.; PANDYA, D. Pharmacognostic and phytochemical characterization of leaves of *Citrus maxima*. **International Journal of Innovative Pharmaceutical Research**, v.2, n.4, p.175-178, 2011.
- MOHANTY, S. R.; TROY, T.N.; HUO, D.; O'BRIEN, B.L.; JENSEN, D.M.; HART, J. Influence of ethnicity on histological differences in non-alcoholic fatty liver disease. **Journal of Hepatology**, v.50, p.797-804, 2009.
- MURIEL, P. Role of free radicals in liver diseases. **Hepatology International**, v.3, p.526-536, 2009.
- MUTCHLER, S.M.; STRAUB, A.C. Compartmentalized nitric oxide signaling in the resistance vasculature. **Nitric Oxide**, v.49, n.15, p.8-15, 2015.
- NAVARRA, N.; URSINO, M.R.; FERLAZZO, N. et al. Effect of *Citrus bergamia* juice on human neuroblastoma cells in vitro and in metastatic xenograft models. **Fitoterapia**, v.95, p.83-92, 2014.
- NEGRÃO; A.B; LICINIO, J. Leptina: o Diálogo entre adipócitos e neurônios. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.44, n.3, p.205-214, 2000.
- NOUREDDIN, M.; RINELLA, M.E. Nonalcoholic fatty liver disease, diabetes, obesity, and hepatocellular carcinoma. **Clinical Liver Disease**, v.19, p.361-379, 2015.
- OBOH, G.; ADEMOSUN, A.O. Shaddock peels (*Citrus maxima*) phenolic extracts inhibit α -amylase, α -glucosidase and angiotensin I-converting enzyme activities: A nutraceutical approach to diabetes management. **Diabetes e Metabolic Syndrome: Clinical Research e Reviews**, v.5, ed.3, p.148-152, 2011.
- OBOH, G.; BELLO, F.O.; ADEMOSUN, A.O. Hypocholesterolemic properties of grapefruit (*Citrus paradisi*) and shaddock (*Citrus maxima*) juices and inhibition of angiotensin-1-converting enzyme activity. **Journal of food and drug analysis**, v.22, p.477-478, 2014.
- OYEDEPOT, A.; BABARINDE, S.O. Effects of shaddock (*Citrus maxima*) fruit juice on glucose tolerance and lipid profile in type-II diabetic rats. **Chemical Science Transactions**, v.2, n.1, p.19-24, 2013.
- PAGANO, C.; SOARDO, G.; ESPOSITO, W.; et al. Plasma adiponectin is decreased in nonalcoholic fatty liver disease. **European Journal of Endocrinology**, v. 152, p.113-118, 2005.
- PARK, P.H; SANZ-GARCIA, C., NAGY, L.E. Adiponectin as an anti-fibrotic and anti-inflammatory adipokine in the liver. **Current Pathobiology Reports**, v.3, ed.4, p.243-252, 2015.
- PARK, Y.; VIKROVÁ, M.; MARTINCOVÁ, O. et al. *In vitro* antioxidative and binding properties of phenolics in traditional, citrus and exotic fruits. **Food Research International**, v.74, p.37- 47, 2015.
- PISOSCHI, A.M; POP, A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v.97, p.55-74, 2015.
- POLYZO, S.A.; KOUNTOURAS, J.; ZAVOS, C. Adiponectin as a potential therapeutic agent for nonalcoholic steatohepatitis. **Hepatology Research**, v.40, p.446-447, 2010.

QUIROGA, C.; DIB, C. J.; ARÉVALO, L.; BASTARDO, N.; BRACHO, C.; ACEVEDO, L. Elevación de aminotransferasas y su relación con esteatosis hepática en pacientes obesos. **Revista GEN**, v.67, n.2, p.87-90, 2013.

RAHMAN, K. Studies on free radicals, antioxidants, and co-factors. **Clinical Interventions in Aging**, v.2, n.2, p.219-236, 2007.

RATZIU, V. Management of Nonalcoholic Steatohepatitis: Pharmacotherapy. **Clinical Liver Disease**, v. 1, n. 4, 2012.

RATZIU, V.; GOODMAN, Z.; SANYAL, A. Current efforts and trends in the treatment of NASH. **Journal of Hepatology**, v.61, ed.1, p.S65-S75, 2015.

SANYAL, A. J. AGA technical review on nonalcoholic fatty liver disease. **Gastroenterology**, v.123, n.5, p.1705-1725, 2002.

SAKAGUCHI, S.; TAKAHASHI, S.; SASAKI, T.; KUMAGAI, T.; NAGATA, K. Progression of alcoholic and non-alcoholic steatohepatitis: common metabolic aspects of innate immune system and oxidative stress. **Drug Metabolism and Pharmacokinetics**, v.26, n.1, p.30-46, 2011.

SAVVIDOU, S.; KARATZIDOU, K.; TSAKIRI, K.; GAGALIS, A.; HYTIROGLOU, P.; GOULIS, J. Circulating adiponectin levels in type 2 diabetes mellitus patients with or without non-alcoholic fatty liver disease: results of a small, open-label, randomized controlled intervention trial in a subgroup receiving short-term exenatide. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v.113, p.125-134, 2016.

SERVIDDIO, G.; BELLANTI, F.; VENDEMIALE, G. Free radical biology for medicine: learning from nonalcoholic fatty liver disease. **Free radical biology and medicine**, v.65, p.952-968, 2013.

SHEIK, H.S.; VEDHAIYAN, N.; SINGARAVEL, S. Evaluation of central nervous system activities of *Citrus maxima* leaf extract on rodents. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v.4, n.9, p.077-082, 2014.

SHIVANANDA, A.; MURALIDHARA, R. D.; JAYAVEERA, K. Analgesic and anti-inflammatory activities of *Citrus Maxima* (J.Burm) Merr. in animal models. Research **Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences**, v.4, ed.2, p.1800-1810, 2013.

SILVA, T.E.; COLOMBO, G.; SCHIAVON, L.L. Adiponectin: A multitasking player in the field of liver diseases. **Diabetes & Metabolism**, v.40, p. 95-107, 2014.

SINGH, P.; SHUKLA, R.; PRAKASH, B.; KUMAR, A.; SINGH, S.; MISHRA, P. K.; DUBEY, N. K. Chemical profile, antifungal, antiaflatoxicogenic and antioxidant activity of *Citrus maxima* Burm. and *Citrus sinensis* (L.) Osbeck essential oils and their cyclic monoterpene, dl-limonene. **Food and Chemical Toxicology**, v.48, n.6, p.1734-1740, 2010.

STOJSAVLJEVIĆ, S.; GOMERČIĆ, P. M.; VIROVIĆ, J. L., SMIRČIĆ, D. L., DUVNJAK, M. Adipokines and proinflammatory cytokines, the key mediators in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver disease. **World Journal Gastroenterology**, n.20, ed.48, p.18070-18091, 2014.

SUMIDA, Y.; NAKAJIMA, A.; ITOH, Y. Limitations of liver biopsy and non-invasive diagnostic tests for the diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis. **World Journal Gastroenterology**, v.20, n.2, p.475-485, 2014.

SUMIDA, Y.; NIKI, E.; NAITO, Y.; YOSHIKAWA, T. Involvement of free radicals and oxidative stress in NAFLD/NASH. **Free Radical Research**, v.47, n.11, p.869-880, 2013.

TANDRA, S.; YEH, M.M.; BRUNT, E.M.; VUPPALANCHI, R. et al. Presence and significance of microvesicular steatosis in nonalcoholic fatty liver disease. **Journal of Hepatology**, v.55, n.3, p.654-659, 2011.

- TESSARI, P.; CORACINA, A.; COSMA, A.; TIENGO. Hepatic lipid metabolism and non-alcoholic fatty liver disease. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v.9, n.4, p. 291-302, 2009.
- TILG, H.; MOSCHEN, A.R. Evolution of inflammation in nonalcoholic fatty liver disease: the multiple parallel hits hypothesis. **Hepatology**, v.52, n.5, p.1836-1846, 2010.
- TSOCHATZIS, E.; PAPANICOLAOU, G.V.; ARCHIMANDRITIS, A.J. The evolving role of leptin and adiponectin in chronic liver diseases. **The American Journal of Gastroenterology**, v.101, p.2629-2640, 2006.
- VADIVUKARASI, G; AGNES JENITHA, X. *In vitro* studies on phytochemical analysis and antioxidant activity of *Citrus maxima*. **International Journal of Research in Pharmacology e Pharmacotherapeutics**, v.4, ed.2, p.245-251, 2015.
- VASCONCELOS, S.M.L.; GOULART, M.O.F.; MOURA, J.B.F.; MANFREDINI, V.; BENFATO, M.S.; KUBOTA, L.T.; Espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio, antioxidantes e marcadores de dano oxidativo em sangue humano: principais métodos analíticos para sua determinação. **Química Nova**, v.30, n.5, p.1323-1338, 2007.
- VERNON, G.; BARANOVA, A.; YOUNOSSI, Z.M. Systematic review: the epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease and non-alcoholic steatohepatitis in adults. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v.34, p.274 -285, 2011.
- VIJAYLAKSHMI, P.; RADHA, R. An overview: *Citrus maxima*. **The Journal of Phytopharmacology**, v.4, n.5, p.263-267, 2015.
- VIJAYALAKSHMI, P.; RADHA, R. *In vitro* anti-Alzheimer and antioxidant activity of the peels of *Citrus maxima* fruits. **Research Journal of Pharmacology and Pharmacodynamics**, v.8, n.1, p.17-22, 2016.
- WANG, H.; CAO, G.; PRIOR, U.R. Total antioxidant capacity of fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.44, p.705-701, 1996.
- WANG, J.; LECLERCQ, I.; BRYMORA, J.M.; XU, N. et al. Kupffer cells mediate leptin-induced liver fibrosis. **Gastroenterology**, v.137, p.713-723, 2009.
- WANG, Y.; ZHOU, M.; LAM, K.S.L; XU, A. Protective roles of adiponectin in obesity-related fatty liver diseases: mechanisms and therapeutic implications. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.53, n.2, p.202-212, 2009.
- WILLIAMS, C.D.; STENGEL, J.; ASIKE, M.I.; TORRES, D.M; SHAW, J.; CONTRERAS, M, et al. Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among a largely middle-aged population utilizing ultrasound and liver biopsy: a prospective study. **Gastroenterology**, n.140, p.124-131, 2011.
- WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION (WGO)**. Global Guideline Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Nonalcoholic Steatohepatitis, 2012.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)**. Obesity and Overweight, 2014. Disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Acesso em:15 abril 2016.
- WU, G., FANG, Y.Z.; YANG, S., LUPTON, J.R.; TURNER, N.D. Glutathione metabolism and its implications for health. **Journal of Nutrition**, v.134, n.3, p.489-492, 2004.
- XU, A.; WANG, Y.; KESHAW, H.; XU, L.Y.; LAM, K.S.; COOPER, G.J. The fat-derived hormone adiponectin alleviates alcoholic and nonalcoholic fatty liver diseases in mice. **Journal of Clinical Investigation**, v.112, p.91-100, 2003.

YAMAUCHI, T.; KAMON, J.; WAKI, H. et al. The fat-derived hormone adiponectin reverses insulin resistance associated with both lipoatrophy and obesity. **Nature Medicine**, v.7, n.8, p.941-946, 2001.

YOUNG, I.S.; WOODSIDE, J.V. Antioxidants in health and disease. **Journal of Clinical Pathology**, v.54, p.176-186, 2001.

YOUNOSSI, Z.M.; STEPANOVA, M.; AFENDY, M.; FANG, Y.; YOUNOSSI, Y.; MIR, H.; SRISHORD, M. Changes in the prevalence of the most common causes of chronic liver diseases in the United States from 1988 to 2008. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v.9, p.524-530, 2011.

ZIECH, D.; FRANCO, R. GEORGAKILAS, A.G.; GEORGAKILA, S. et al. The role of reactive oxygen species and oxidative stress in environmental carcinogenesis and biomarker development. **Chemico-Biological Interactions**, v.188, p.334-339, 2010.

ZOU, Z.; XI, W.; HU, Y.; NIE, C.; ZHOU, Z. Antioxidant activity of Citrus fruits. **Food Chemistry**, v.196, p.885-896, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitação 14, 30, 34, 37, 40, 41, 56, 109, 150, 209
Acidentes de Trabalho 177, 178, 180, 181, 184, 209
Agrotóxicos 8, 9, 10, 11, 12, 209
Alimentação Coletiva 178, 209
Alimentação Escolar 16, 17, 18, 20, 22, 209
Alimento Funcional 79, 117, 120, 122, 126, 130, 147, 209
Alimentos Funcionais 88, 123, 126, 127, 128, 131, 135, 150, 154, 155, 190, 209
Antioxidantes 34, 35, 36, 79, 82, 116, 117, 128, 130, 132, 140, 157, 160, 167, 209

B

Boas Práticas de Manipulação 44, 45, 46, 48, 50, 209

C

Cacau 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 209
Câncer 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 87, 89, 90, 91, 94, 97, 104, 123, 147, 148, 170, 183, 209
Células Gliais 209
Clean Label 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 126, 127, 128, 130, 135, 152, 209
Composição Corporal 2, 53, 209
Compostos Bioativos 33, 34, 35, 38, 41, 42, 80, 82, 117, 120, 126, 130, 147, 160, 183, 199, 209
Constipação Intestinal 169, 170, 171, 175, 176, 209
Consumo Alimentar 4, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 74, 75, 78, 126, 127, 130, 136, 146, 179, 185, 209
Consumo de Cacau 79, 209

D

Dieta Cetogênica 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 101, 102, 103, 105, 209
Dieta Enteral 52, 53, 54, 57, 58, 60, 209
Doença de Alzheimer 137, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 209
Doenças Crônicas 1, 63, 66, 67, 70, 76, 77, 78, 126, 130, 139, 146, 147, 169, 173, 179, 182, 189, 190, 192, 209

E

Educação Alimentar e Nutricional 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 209

Envelhecimento 5, 7, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 91, 128, 132, 139, 142, 143, 144, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 190, 193, 209

Especialização 24, 26, 27, 207, 209

Estado Nutricional 1, 3, 7, 24, 26, 28, 29, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 102, 184, 189, 192, 205, 209

F

Flavonoides 34, 35, 37, 39, 79, 80, 82, 83, 87, 120, 126, 209

Fruta 15, 41, 116, 124, 131, 157, 160, 181, 183, 209

Frutas Vermelhas 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 209

G

Glicólise 89, 90, 91, 93, 94, 209

Glioma 90, 99, 103, 105, 106, 209

H

Hospitalização 28, 30, 53, 55, 58, 169, 171, 172, 173, 175, 209

I

Idoso 2, 53, 62, 138, 145, 170, 176, 209

Ingestão Alimentar 54, 57, 70, 71, 73, 76, 209

K

Kefir 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 155, 209

L

Leite 53, 60, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 179, 187, 209

Lista de Verificação 44, 45, 47, 209

N

Neoplasias da Mama 2, 62, 209

Nutrição 2, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 44, 51, 56, 59, 67, 69, 75, 78, 79, 89, 107, 110, 112, 126, 127, 136, 137, 138, 140, 141, 145, 146, 161, 176, 178, 179, 180, 181, 184, 185, 186, 189, 193, 195, 199, 204, 205, 206, 207, 209

Nutrição do Idoso 138, 209

Nutrição em Saúde Pública 24, 67, 209

O

Organofosforados 8, 9, 10, 11, 12, 209

P

Pasta 146, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 209

Peixe 15, 209

Physalis 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 209

Pitaya 79, 80, 81, 83, 84, 86, 209

Planejamento Experimental 34, 35, 36, 37, 38, 209

Política Pública 17, 209

Probiótico 146, 147, 209

Q

Qualidade de Vida 17, 18, 20, 22, 71, 101, 103, 122, 126, 127, 139, 144, 169, 171, 180, 187, 188, 189, 192, 193, 209

R

Riscos à Saúde 8, 189, 192, 209

S

Saúde 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 60, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 91, 92, 104, 107, 110, 122, 126, 127, 130, 131, 132, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 146, 147, 148, 154, 155, 158, 169, 170, 172, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 202, 207, 209

Segurança de Alimentos 8, 209

Serviços de Alimentação 45, 46, 49, 50, 209

Suchá 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 209

Sustentabilidade 8, 87, 127, 130, 133, 198, 209

T

Terapia Nutricional 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 144, 176, 209

Toxicidade Aguda 8, 10, 160, 209

U

Urgência e Emergência 24, 25, 26, 27, 30, 31, 209

V

Vitamina D 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 192, 209

Alimento, Nutrição e Saúde

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Alimento, Nutrição e Saúde

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020