



MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,
Econômico e Social do País

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021



MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,
Econômico e Social do País

3

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

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

Medicina: progresso científico, tecnológico, econômico e social do país 3

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: progresso científico, tecnológico, econômico e social do país 3 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-160-9

DOI 10.22533/at.ed.609211106

1. Medicina. 2. Saúde. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 610

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 qualidade de vida é um fator associado diretamente à saúde, consideramos que quando existe em determinado ambiente fatores que promovem a qualidade de vida de uma população conseqüentemente observamos diminuição da existência de doenças. Assim, já é muito bem caracterizado que, não somente os fatores considerados “médicos” podem alterar de forma determinante a saúde dos indivíduos, mas outros fatores associados ao contexto social, cultural e econômico também precisam ser levados em consideração ao se estabelecer a presença de uma determinada doença na comunidade.

A tríade hospedeiro, ambiente e saúde precisa estar muito bem caracterizada, haja vista que a diminuição de saúde pode ser causada por fatores biológicos, mas também “não-biológicos” afetando o ambiente e conseqüentemente o hospedeiro, assim, a interação entre agentes infecciosos e receptores vai além da biologia. Deste modo o avanço dos progressos científicos e tecnológicos é fundamental pois coopera no sentido de maior entendimento dos agentes causadores de enfermidades, mas também precisa estar aliado à compreensão de fatores sociais e econômicos, como educação, renda e hierarquia. Fato este que, no atual momento em que vivemos, pode ser nitidamente observado e avaliado no contexto da pandemia causada pelo novo Coronavírus.

A obra “Medicina Progresso Científico, Tecnológico, Econômico e Social do País – Volume 3” trás ao leitor mais um trabalho dedicado ao valor dos estudos científicos e sua influência na resolução das diversas problemáticas relacionadas à saúde. É fato que a evolução do conhecimento sempre está relacionada com o avanço das tecnologias de pesquisa e novas plataformas de bases de dados acadêmicos, e aqui objetivamos influenciar no aumento do conhecimento e da importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica.

Portanto, temos o prazer de oferecer ao leitor, em quatro volumes, um conteúdo fundamentado e alinhado com a evolução no contexto da saúde que exige cada vez mais dos profissionais da área médica. Salientamos mais uma vez que a divulgação científica é fundamental essa evolução, por isso novamente parabenizamos a Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para que pesquisadores, docentes e acadêmicos divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma ótima leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A ATELECTASIA PULMONAR E SUA ATUAÇÃO EM ALGUMAS PATOLOGIAS RESPIRATÓRIAS – REVISÃO NARRATIVA

Vitória de Oliveira Souza
Raíssa Araújo Porto Fernandes
Amandha Pimenta Soares
Victória Kamilly Fortunato de Sousa Nunes
Lyvia Rodrigues
Gustavo Machado Trigueiro
Tarcísio Paulino Assunção
Daiana Sganzella Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.6092111061

CAPÍTULO 2..... 8

ALTERAÇÕES FUNCIONAIS DAS FRATURAS PROXIMAIS DO FÊMUR EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Jenifer Sayuri Takahashi Sunahara Teodoro
Stéffany Alves de Almeida
Larissa Prado Campos
Emilly Ferreira Lima
Mariana Dias Cabral
Marta Beatriz Santos Macêdo
Camila Adrielle Santos Cunha
Ana Luiza Rabelo de Castro
Adrianny Ribeiro Souza
Melissa Wohnrath Bianchi
Bruno Rodrigues Maia de Barros
Renato Faria Santos

DOI 10.22533/at.ed.6092111062

CAPÍTULO 3..... 13

AMAMENTAÇÃO MATERNA EXCLUSIVA POR 6 MESES: OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DO ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO

Edir Paula Cordeiro Cheloni
Matheus Fonseca Aarestrup

DOI 10.22533/at.ed.6092111063

CAPÍTULO 4..... 27

ANÁLISE DA FUNÇÃO ESCAPULAR EM ATLETAS DE BRAZILIAN JIU-JÍTSU

Flávio Martins do Nascimento Filho
Danielly de Brito Andrade
Gabriel Gois de Lima
Lucas Henrique Feitosa dos Santos
Igor Leonardo Alves Mendonça
Luis Filipe Curvelo Ávila Góis
Edna Menezes Tavares

Helena Raquel de Matos Brito Santos

DOI 10.22533/at.ed.6092111064

CAPÍTULO 5..... 43

BANDAGEM ELÁSTICA EM PACIENTES NEUROLÓGICOS

João Francisco Monteles Terceiro

Adriana Cavalcante de Macedo Matos

DOI 10.22533/at.ed.6092111065

CAPÍTULO 6..... 49

CIRURGIA BARIÁTRICA E DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D

Marina Rocha Assis

Paula Chaves Barbosa

Laura Chaves Barbosa

Francielle Gonçalves de Assunção Gomes

Rafaella Resplande Xavier

Angélica Cristina Bezerra Sirino Rosa

Marina Carelli Araújo Ichikawa

Marcos Mascarenhas Almeida Rocha

Tananny Torraca Matos Pinheiro da Silva

Igor Lucas Pinheiro de Sousa

Manoella Almeida de Amorim

Lina Borges Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.6092111066

CAPÍTULO 7..... 52

CARACTERIZAÇÃO DE PERFIS SOCIOECONÔMICO, DEMOGRÁFICO, NUTRICIONAL E DE IMUNIZAÇÃO ASSOCIADOS A INFECÇÕES RESPIRATÓRIAS NAS CRIANÇAS DE ATÉ 10 ANOS

Erideise Gurgel da Costa

Mariana Soares Barros de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.6092111067

CAPÍTULO 8..... 63

CONCEPÇÕES DE PEDIATRAS BRASILEIROS SOBRE OLIGOSSACARÍDEOS DO LEITE HUMANO

Elaine Martins Bento Mosquera

Karina Merini Tonon

Thais Moreno Tomé

Natalia Pratis Perina

Tamara Lazarini

Mauro Batista de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.6092111068

CAPÍTULO 9..... 78

CORRELAÇÃO DO RISCO DE FRATURA OSTEOPORÓTICA EM 10 ANOS CALCULADO PELO MÉTODO FRAX EM DISTÚRBIOS REUMATOLÓGICOS E ENDÓCRINOS

Cristina Lauren Carpinetti

Cláudia Holanda Ribeiro
Márcio Felipe de Freitas
Angélica Ferreira de Sá Roris
Deborah Laredo Jezini
Sandra Lúcia Euzébio Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.6092111069

CAPÍTULO 10..... 90

DUPLICIDADE UNILATERAL DO MÚSCULO PALMAR LONGO E SUAS IMPLICAÇÕES FUNCIONAIS: ESTUDO EM CADÁVER

Luciano Azevedo Duarte
Luiza Zuccon Côco
Marcella Alves Cavalleiro Colnaghi Daniel

DOI 10.22533/at.ed.60921110610

CAPÍTULO 11..... 96

ELETROCONVULSOTERAPIA: O CHOQUE TERAPÊUTICO QUE HÁ ANOS AFETA OPNIÕES

Marianna Neves Nolasco
Winye Marques Ferreira
Andressa Borges Brito Muálem
Wainnye Marques Ferreira
Andressa Morais Costa

DOI 10.22533/at.ed.60921110611

CAPÍTULO 12..... 102

HEMATOMA PAROXÍSTICO DIGITAL (SÍNDROME DE ACHENBACH)

Flávio Fernandes Barboza
Bruna Sayuri Tanaka
Thalyne Aparecida Leite de Lima
Nohati Rhanda Freitas dos Santos
Bruna Luiza Oliveira Lima
Raquel Gerep Pereira
Eduarda Judith Dias Jacome Silva
Sofia Landim Teixeiraense Pinheiro
Ian Jader Alves de Oliveira
Heloisa Maria Lopes Scarinci
Júlia Serpa Vale
Catharine Luísa Rocha Soares
Lucas do Carmo de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.60921110612

CAPÍTULO 13..... 105

IMPACTO POTENCIAL DA ATIVIDADE FÍSICA NA FISIOPATOLOGIA DA COVID-19

Guilherme de Aguiar Moraes
Murilo Benício de Melo Lobo
Elaine dos Anjos da Cruz da Rocha
João Pedro Vaz de Lima

Bruno Sant'Ana Costa
Vivian de Oliveira Sousa Corrêa
DOI 10.22533/at.ed.60921110613

CAPÍTULO 14..... 125

IMPORTÂNCIA DA VISITA DOMICILIAR E DO SUPORTE FAMILIAR NO CONTEXTO DO ADOECIMENTO

Perciliano Dias da Silva Neto
Daniel Gustavo Guedes Pereira de Albuquerque
Luana Diniz Campos
Rafaela Leandro de Lima
Carolinne de Queiroga Almeida e Laudelino
Ingridy Thaís Holanda de Almeida
Camila Rodrigues Delgado de Freitas
Paula Maia de Santana
Raissa Priscila Mesquita de Arruda
Yana Mirian da Silva Maia
Wiliane Santos Dias
Aralinda Nogueira Pinto de Sá

DOI 10.22533/at.ed.60921110614

CAPÍTULO 15..... 132

LESÃO COM DOR EM QUEIMAÇÃO: UM CASO RARO DE ERITROMELALGIA

Flavio Fernandes Barboza
Eduarda Judith Dias Jacome Silva
Ygor Augusto Silva Lima
Talles Henrique Pichinelli Maffei
Júlia Serpa Vale
Catharine Luísa Rocha Soares
Heloisa Maria Lopes Scarinci
Bruna Sayuri Tanaka
Ian Jader Alves de Oliveira
Raquel Gerep Pereira
Nohati Rhanda Freitas dos Santos
Thalyne Aparecida Leite de Lima

DOI 10.22533/at.ed.60921110615

CAPÍTULO 16..... 136

LESÃO PULMONAR INDUZIDA POR METOTREXATO

Flávio Fernandes Barboza
Thalyne Aparecida Leite de Lima
Vivian de Aquino Medici
Evelyn Angrevski Rodrigues
Talles Henrique Pichinelli Maffei
Maitê Luise Zanette
Lucas do Carmo de Carvalho
Heloisa Maria Lopes Scarinci
Nohati Rhanda Freitas dos Santos

Raquel Gerep Pereira
Eduarda Judith Dias Jacome Silva
Ian Jader Alves de Oliveira
Bruna Sayuri Tanaka
Catharine Luísa Rocha Soares

DOI 10.22533/at.ed.60921110616

CAPÍTULO 17..... 140

NUTRIÇÃO INFANTIL EM CRIANÇAS COM ALERGIA A PROTEÍNA DO LEITE DE VACA

Thâmella Barbosa Ferreira
Laura Fernandes Comelli Figueira
Izadora Zucolotto Zampiroli
João Luís Magalhães de Albuquerque Gonçalves
Bianca Perim Bernardo
Catarina Cachoeira Borlini
Anna Henriques Alcure
Maria Emília Marques Bertoldi
Renata de Freitas Mendes

DOI 10.22533/at.ed.60921110617

CAPÍTULO 18..... 151

PERFURAÇÃO DE ESÔFAGO PROXIMAL EM CRIANÇA CAUSADO POR CORPO ESTRANHO

Nathália Manzano Gonçalves de Souza
Pedro Henrique Canale
Ana Luiza Ceolin Lyrío
Carolina Cortezzi Ribeiro do Nascimento
Victor Hugo Manzano Gonçalves de Souza

DOI 10.22533/at.ed.60921110618

CAPÍTULO 19..... 157

PROMOÇÃO DA SAÚDE E ERGONOMIA NO USO DO CELULAR

Linda Christian Carrijo Carvalho
Ana Gabrielle Milli
Douglas Zanotti Paulista
Karina Moreno de Oliveira
Lucas Gomes Ferrari
Maria Eduarda Dias Lyra
Murillo Henrique Coelho
Mirelly Aparecida Nolasco Frinhani
Nathalia Machado Kallas Arantes
Vitório César Martins Benicá
Bárbara Binow Demuner
Fábio Ramos de Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.60921110619

CAPÍTULO 20..... 174

ROTURA UTERINA INTRAPARTO COMPLICADA COM LESÃO DE BEXIGA: UM RELATO

DE CASO

Ana Paula de Oliveira Silveira
Clara de Freitas Roque
Enzo Brito Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.60921110620

CAPÍTULO 21..... 180

SERVIÇO ESPECIAL EM CIRURGIA ORAL COMPLEXA - SECOC

Hygor Santos Andrade
Rufino José Klug
Ricardo Kiyoshi Yamashita
Leandro Iwai Ogata

DOI 10.22533/at.ed.60921110621

CAPÍTULO 22..... 186

SISTEMATIZAÇÃO DA ERGONOMIA VOLTADA À SAÚDE OCULAR NA INTERAÇÃO COM PLATAFORMAS DIGITAIS

Linda Christian Carrijo Carvalho
Lucas Cardoso Gobbi
Victoria Ferrari Paiva
Laura Altoé Padovan
Amanda Zovico Miranda
Bárbara Binow Demuner
Fábio Ramos de Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.60921110622

CAPÍTULO 23..... 197

TRANSTORNO DO ESPECTRO ALCOÓLICO FETAL (TEAF): REVISÃO DE LITERATURA

Amanda Karoliny Barbosa Sousa
Bárbara Izadora Oliveira
Bruna Alves Duarte
Fabiana Figueiredo Beserra

DOI 10.22533/at.ed.60921110623

CAPÍTULO 24..... 211

USO DE TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DE CRISE DISTÔNICA ASSOCIADA À LESÃO DOS GÂNGLIOS BASAIS APÓS CONSUMO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*) NA ZONA RURAL DA AMAZÔNIA

Marcos Manoel Honorato
Jonata Ribeiro de Sousa
Sandro Murilo Moreira de Lima
Felipe Luan Lima da Silva
Adriane Cristina Vieira dos Santos
Renata Maria de Carvalho Cremaschi
Fernando Morgadinho Santos Coelho

DOI 10.22533/at.ed.60921110624

CAPÍTULO 25.....	220
UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO PARA REJUVENESCIMENTO PERIORBITAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Mires Mayara Vila Nova Oliveira Tibério Cesar Lima de Vasconcelos	
DOI 10.22533/at.ed.60921110625	
CAPÍTULO 26.....	232
OLHARES E FAZERES DISTINTOS SOBRE O ATENDIMENTO AO INDÍGENAS XAVANTE EM UNIDADES PÚBLICAS DE SAÚDE DE BARRA DO GARÇAS/MT	
Marcela Lopes Nogueira Reis Marcelle Karyelle Montalvão Gomes José Ferreira Dias Filho Paulo Emílio Monteiro de Magalhães Aníbal Monteiro de Magalhães Marly Augusta Lopes de Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.60921110626	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	245
ÍNDICE REMISSIVO.....	246

USO DE TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DE CRISE DISTÔNICA ASSOCIADA À LESÃO DOS GÂNGLIOS BASAIS APÓS CONSUMO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*) NA ZONA RURAL DA AMAZÔNIA

Data de aceite: 01/06/2021

Marcos Manoel Honorato

Jonata Ribeiro de Sousa

Sandro Murilo Moreira de Lima

Felipe Luan Lima da Silva

Adriane Cristina Vieira dos Santos

Renata Maria de Carvalho Cremaschi

Fernando Morgadinho Santos Coelho

RESUMO: Embora a mandioca tenha muitos atributos positivos, que explicam em grande parte o seu cultivo tão disseminado, possui sérias limitações em relação ao seu consumo. Ela contém certas substâncias conhecidas como glicosídeos cianogênicos que, quando sofrem quebra, liberaram o gás tóxico cianeto de hidrogênio (HCN). Nesse contexto, relata-se um caso de encefalopatia aguda relacionada ao consumo de mandioca brava (*Manihot esculenta* crantz), evoluindo com crise distônica, tratada com toxina botulínica, no interior da Amazônia brasileira. Trata-se de escolar, 7 anos de idade, sexo feminino, proveniente de comunidade rural que consumiu mandioca brava em grande quantidade, evoluindo 7 horas após a ingestão com êmese, confusão mental e sonolência. No seguimento, apresentou rigidez global, hiperreflexia, Babinski bilateral e movimentos distônicos no hemicorpo esquerdo associados à

algia intensa. No tratamento das complicações neurológicas, especificamente da distonia, foi usada toxina botulínica, obtendo boa resposta. Vale ressaltar que o consumo de mandioca é comum a muitos povos e quando processada inadequadamente pode causar intoxicação aguda (ou mesmo a longo prazo, por efeito cumulativo), sendo necessária criação de protocolos assistenciais bem como o manejo adequado das sequelas neurológicas. A toxina botulínica é uma ótima alternativa para o controle dos sintomas extrapiramidais, especialmente a distonia conforme apresentado.

PALAVRAS-CHAVE: Mandioca, Glicosídeos cianogênicos, Distonia, Toxina Botulínica.

ABSTRACT: Although cassava has many positive attributes, which largely explain its widespread cultivation, it has serious limitations in relation to its consumption. It contains certain substances known as cyanogenic glycosides that, when broken down, released the toxic hydrogen cyanide gas (HCN). In this context, we report a case of acute encephalopathy related to the consumption of wild cassava (*Manihot esculenta* crantz), evolving with a dystonic crisis, treated with botulinum toxin, in the interior of the Brazilian Amazon. This is a schoolchild, 7 years old, female, from a rural community that consumed wild cassava in large quantities, evolving 7 hours after ingestion with emesis, mental confusion and drowsiness. In the follow-up, he presented global stiffness, hyperreflexia, bilateral Babinski and dystonic movements in the left hemibody associated with severe pain. In the treatment of neurological complications, specifically dystonia,

botulinum toxin was used, obtaining a good response. It is noteworthy that the consumption of cassava is common to many people and when processed improperly can cause acute intoxication (or even in the long term, by cumulative effect), requiring the creation of care protocols as well as the adequate management of neurological sequelae. Botulinum toxin is a great alternative for the control of extrapyramidal symptoms, especially dystonia as presented.

KEYWORDS: Cassava, Cyanogenic glycosides, Dystonia, Botulinum Toxin.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é a terceira fonte mais importante de calorias nos trópicos e a sexta cultura alimentar mais importante após a cana-de-açúcar, milho, arroz, trigo e batata, em termos de produção anual global. Sua cultura é constante e ocorre nos trópicos, incluindo África sub-saariana, Ásia, Ilhas do Pacífico, América Central e do Sul.

Embora a mandioca tenha muitos atributos positivos, que explicam em grande parte o seu cultivo tão disseminado, possui sérias limitações em relação ao seu consumo. Ela contém uma série de produtos bioativos que são prejudiciais à saúde humana. Os mais importantes são os glicosídeos cianogênicos, que quando sofrem quebra, liberam o gás tóxico cianeto de hidrogênio (HCN).

As variedades de mandioca são geralmente referidas (com base no sabor) como amargas ou doces (às vezes chamadas de azedas e frescas) dependendo das concentrações de cianeto total. As doces são aquelas com menor peso fresco de cianeto total. Ainda podem ser classificadas como: inócua, moderadamente venenosa e perigosamente venenosa.

A mandioca contém dois glicosídeos cianogênicos - linamarina e uma pequena quantidade de lotaustralina, que são hidrolisados para liberar cianeto de hidrogênio (HCN) quando o tecido vegetal é triturado. O cianeto inibe a respiração celular de todos os aeróbios bloqueando o transporte de elétrons mitocondrial e impedindo a captação de oxigênio.

A intoxicação aguda por consumo de mandioca, às vezes levando à morte de famílias inteiras, tem sido ocasionalmente descritos em humanos após o consumo de raízes de mandioca amargas ou mandioca processada inadequadamente, geralmente em épocas em que os hábitos alimentares normais são afetados pela fome.

O que não é descrito, entretanto, é o uso da toxina botulínica no tratamento de distonia causada por intoxicação do cianeto presente nessa planta. Vale ressaltar que a toxina botulínica é usada há décadas no tratamento de doenças, como distonias idiopáticas, convulsões e tratamentos cosméticos. Além de ser útil em condições como estrabismo porque causa paralisia duradoura, mas reversível, por meio da administração de pequenas quantidades localmente. Como a tecnologia de purificação da toxina botulínica está se desenvolvendo, a gama de uso desta droga está sendo ampliada e o número de doenças aprovadas pela Food and Drug Administration (FDA) para tratamento também aumenta. É um novo campo na área da saúde.

Logo, relata-se um caso de encefalopatia aguda relacionada ao consumo de mandioca brava (*Manihot esculenta crantz*), evoluindo com distonia aguda, tratada com toxina botulínica, em área rural no interior da Amazônia brasileira.

CASO CLÍNICO

Escolar, 7 anos de idade, sexo feminino, proveniente de comunidade rural, segundo familiares, consumiu mandioca brava (*Manihot esculenta crantz* – figura 1a), em grande quantidade (frita), evoluindo 7 horas após a ingestão com êmese, confusão mental e sonolência. Outros 3 irmãos também consumiram mandioca (em menor quantidade), porém, apresentaram um quadro leve, com predominância de vômitos, sem necessidade de hospitalização. Devido à dificuldade de assistência local foi conduzida de ambulância para o município mais próximo, onde deu entrada com quadro de parada cardiopulmonar, revertida após 15 minutos. Foi encaminhada, após dois dias, à Santarém (município polo de saúde). No hospital local, apresentava-se estável hemodinamicamente, respirando em ar ambiente com boa saturação, com sonda orogástrica aberta, diurese por sonda vesical de demora, constipação há 2 dias, pálida (++)/4), eupneica, ritmo cardíaco irregular, sonolenta, Escala de Coma de Glasgow 9 (AO 1, RM 5, RV 3), apresentando movimentos distônicos estereotipados no hemicorpo esquerdo, rigidez muscular global, hiperreflexia, sinal de Babinski bilateral; sem rigidez nucal; pupilas isocóricas e fotorreativas. Antecedentes pessoais: nasceu de parto vaginal (hospitalar), à termo; sem intercorrências; sustentou o pescoço com 2 meses, sentou com 5 meses, andou com 11 meses, falou as primeiras palavras com 1 ano; sem antecedentes patológicos; esquema vacinal adequado para idade. Os exames bioquímicos iniciais evidenciaram anemia (Hemoglobina: 10,9; Hematócrito: 33,9), função renal normal, lactato normal, enzimas hepáticas discretamente aumentadas, eletrólitos normais; não se dispunha de dosagem de cianeto. A TC apresentou hipodensidades em núcleos da base, bilateralmente, simétricas. A RNM (T2 e FLAIR) mostrou hiperintensidade bilateralmente em núcleos da base e córtex occipital sem realce após injeção de contraste (figura 1b e 1c). O LCR se mostrou sem alterações (límpido, incolor, hemácias: 65, leucócitos: 2,5; glicose: 71; prot.: 35; pesquisa de fungo negativa, bacterioscopia negativa pelo Gram e BAAR, VDRL negativo); raio X de tórax sem alterações; ECG sem anormalidades, EEG revelou atividade de base difusamente alentecida.

Avaliação Neurológica (10 dias após): vigil, atenta, não emitiu sons, nem palavras (provável mutismo eletivo), mas colaborativa e obedecendo a comandos; sem rigidez nucal e/ou outros sinais meníngeos; fácies atípica. Equilíbrio estável em supino; impossível ortostatismo. Rigidez apendicular global moderada; tremor cinético nas mãos e leve distonia em mão esquerda. Reflexos profundos normoativos (simétricos); sinal de Babinski bilateral. Força muscular: MSD – grau III proximal e IV distal; MSE – grau III proximal e V distal; MID – grau III proximal e IV distal; MIE – grau II proximal e III distal. MOE normal,

tônus facial normal, língua sem desvios, acuidade visual aparentemente normal.

Após 15 dias do consumo evoluiu com crises distônicas intensas, intermitentes, principalmente à direita (membros superiores e inferiores), que lhe causavam choro e refratárias à analgésicos convencionais. Foi usado Baclofeno 10 mg (meio CP 3 vezes ao dia, com aumento posteriormente), sem melhora; indicou-se toxina botulínica (mm. bíceps, adutores das coxas, isquiotibiais mediais), com melhora significativa do quadro.

Foi transferida para hospital de alta complexidade, onde obteve cuidados neurológicos contínuos, fisioterapia e fonoaudiologia, sendo gastrostomizada (devido a disfagia e perda de peso), tratou broncopneumonia e recebeu alta hospitalar após 2 meses.

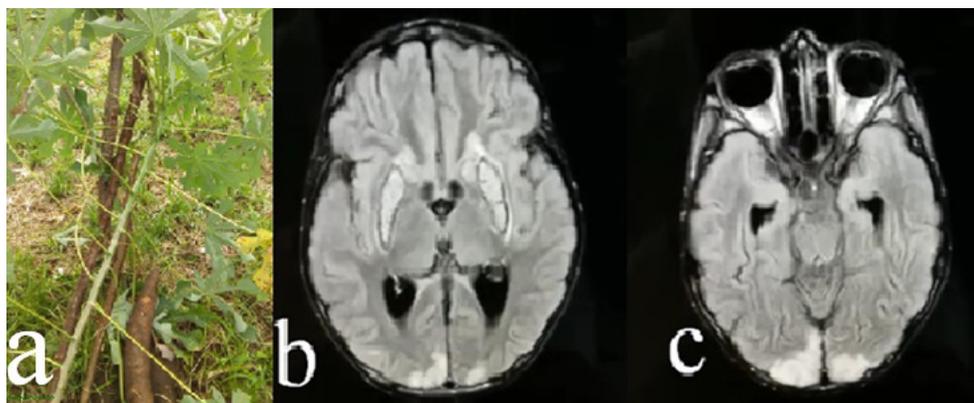


Figura 1. a) Manihot sculenta Crantz; b) RNM evidenciando lesões hiperintensas em lobo occipital bilateral. c) RNM confirmando lesões nos gânglios da base e no lobo occipital.

DISCUSSÃO

O cianeto é um dos tóxicos mais potentes e fatais existentes. Os mecanismos de intoxicação ocorrem pelos mais diversos modos: inalação, ingestão ou contato com a pele. Ele está presente na forma de gás, sólida ou líquida, comumente usado em indústrias, presente em substâncias de uso doméstico e produzido pela combustão de materiais como tecidos contendo nylon, seda, lã e muitos outros plásticos como melamina, poliuretano e poliacrilonitrilo.

O cianeto exibe uma afinidade particular por enzimas contendo metal, em especial o ferro (Fe +3), ao qual se liga. Tais enzimas estão localizadas especialmente no citocromo (que dentre outras funções, é responsável de produção de energia para o metabolismo celular); como resultado, ocorre um desbalanço na etapa de fosforilação oxidativa, na presença de adequada oxigenação tecidual.

Na mandioca, os glicosídeos cianogênicos são encontrados em todas as partes da planta, mas se concentram em maior quantidade nas folhas e raízes. Esses componentes variam de acordo com a idade da planta, condições ambientais, tipo de solo, clima e manejo

nas diferentes culturas.

A dose letal de cianeto, para humanos, é em torno de 0.56 a 3 mg/kg. Folhas jovens de mandioca contêm mais HCN, cerca de 600 mg/kg de material fresco. Raízes contêm uma menor quantidade sendo que nestas, a maior concentração está no cordão central e na casca, sendo que o núcleo central (um dos 3 três anéis concêntricos da raiz) contém entre 20 e 50 mg/kg. Nesse contexto, crianças (pelo menor peso corporal) estão mais suscetíveis a intoxicação, a depender da quantidade de mandioca ingerida e da técnica de preparo.

Em nosso caso, a paciente ingeriu grande quantidade de componentes da raiz, com preparo inadequado, evoluindo em poucas horas com sinais e sintomas típicos da intoxicação cianídrica.

Sinais de intoxicação aguda por cianeto incluem rápida respiração ofegante, dor de cabeça, salivação, náusea, ansiedade, vertigem, arritmias cardíacas, tremores, hipotensão, insuficiência respiratória, convulsões, parkinsonismo e neuropatia óptica.

No presente relato, a paciente também evoluiu com rigidez apendicular global moderada, tremor cinético nas mãos e distonia apendicular assimétrica, intermitente, principalmente à direita (membros superiores e inferiores), que lhe causavam choro e eram refratárias a analgésicos convencionais.

Mais comumente são relatados os efeitos da toxicidade crônica por cianeto devido ao consumo prolongado de mandioca insuficientemente processada. Esse tempo prolongado de exposição a toxicidade da mandioca tem sido implicada em diversas doenças, como neuropatia atáxica tropical, bócio endêmico e kongo.

Além disso, achados nos exames de imagem, especialmente na RNM, correlacionam-se com lesões no globo pálido, putamen, substância negra, núcleo subtalâmico e cerebelo. As lesões causadas pelo cianeto tendem a ocorrer em áreas de intensa demanda metabólica, conduzindo à necrose hemorrágica, tais como núcleos da base, córtex cerebelar, áreas motora e sensorial. Quando lesões envolvendo o córtex cerebelar e áreas sensoriomotoras estão presentes, não está claro se são causadas por efeito direto do cianeto ou consequência de seus efeitos (hipóxia). Curiosamente, o hipocampo – também uma região de intensa atividade metabólica – é poupado durante a intoxicação o que instiga a pensar que os achados podem ser mais uma consequência direta da hipóxia pelo envenenamento do que a hipóxia secundária a eventos associadas, como a parada cardiorrespiratória.

No presente caso, o dano se concentrou nos núcleos da base e córtex occipital (figuras 1b e 1c), corroborando com os achados desses autores; enquanto o córtex cerebelar, motor e hipocampo estavam intactos, sugerindo novamente hipóxia associada com envenenamento e não secundária à parada cardíaca.

O diagnóstico diferencial de lesões agudas de núcleos da base em crianças inclui hipoglicemia, hipóxia, intoxicação por monóxido de carbono, síndrome hemolítica urêmica, encefalite e mielinólise osmótica. Quanto as doenças de evolução crônica que podem mimetizar o quadro destacam-se as mitocondriopatias (doença de Leigh, MELAS), Acidose

Glutárica tipo 2, doença de Wilson, urina do xarope de bordo, doença de Huntington juvenil, doença de Canavan, Neurofibromatose tipo 1 e leucodistrofia metacromática.

Para o manejo terapêutico das intoxicações por cianeto é necessário o uso de antídotos específicos e suporte clínico; no entanto não há estudos controlados que abordem com clareza tal temática. Hidroxicobalamina e tiosulfato de sódio são dois antídotos sugeridos no tratamento na fase aguda e podem ser mais efetivos nos casos de maior gravidade o quanto mais precocemente administrados.

Além disso, o uso da toxina botulínica pode ser empregada para complicações distônicas após a intoxicação, conforme demonstra o caso.

Vale destacar que a toxina botulínica é um grupo de proteínas produzidas por bactérias anaeróbias chamadas *Clostridium botulinum*, que possuem aproximadamente 40 subtipos. No entanto, sete sorotipos são tipicamente observados com base na especificidade do antígeno. A toxina botulínica A e B são as drogas mais comumente usadas. Particularmente, a tipo A que tem um peso molecular de aproximadamente 900 KDalton. Essa é uma proteína de cadeia dupla. A cadeia leve é ativa, enquanto a cadeia pesada não é ativa.

Além do mais, especula-se que a melhora da distonia ao uso da toxina botulínica está relacionada ao relaxamento muscular que ocorre quando a toxina se liga ao receptor na extremidade nervosa e entra na terminação nervosa por endocitose mediada pelo receptor. A cadeia leve se liga à proteína exógena envolvida na exocitose e quebra a ligação peptídica do transportador de proteína para bloquear a exocitose e a secreção de acetilcolina, levando à flacidez muscular.

Entretanto, na unidade hospitalar, onde prestou-se os primeiros socorros não se dispunha de antídotos específicos para o caso, sendo manejado a partir de suporte clínico semi-intensivo. O caso foi classificado como intoxicação severa, com indicação para uso de antídotos.

Neste caso, a paciente evoluiu com síndrome extrapiramidal, caracterizada por posturas distônicas dolorosas, além de espasticidade. Inicialmente optou-se por baclofen, que não surtiu efeito; como alternativa, usou-se toxina botulínica (mm. bíceps, adutores das coxas, isquiotibiais mediais), totalizando 150 unidades internacionais, obtendo boa resposta, avaliada pelo controle da dor e redução significativa das posturas distônicas e espasticidade. A aplicação da toxina é realizada em intervalos esporádicos longos e conforme volta eventual do quadro clínico. Porém, verificamos que no caso em questão houve um controle adequado, passando períodos de vários meses sem reaplicações. Não há relatos prévios sobre a indicação da toxina botulínica em casos de intoxicação por mandioca, sendo esse o primeiro relato na literatura até onde se sabe. Portanto, o que anteriormente pairava apenas sobre o campo teórico agora é evidenciado na prática com bons resultados. Logo, a associação de antídotos para controle do quadro à curto prazo e uso de toxina botulínica para controle da síndrome extrapiramidal a médio prazo, talvez

seja um novo campo de conhecimento que agora começa a ser explorado, com o estímulo inicial no interior da Amazônia Brasileira.

COMENTÁRIOS FINAIS

O consumo de mandioca e seus derivados é amplamente difundido em diversas culturas, tanto em ambiente rural quanto urbano, sem que haja consciência dos seus potenciais riscos à saúde, seja a curto, como no caso das intoxicações agudas ou por efeito cumulativo dos glicosídeos cianogênicos como os relatados em várias populações da África. Porém, estudos são necessários para se definir melhor o tratamento na fase aguda, principalmente com o uso de antídotos. Outro aspecto relevante no planejamento do tratamento se refere às sequelas neurológicas, merecendo aqui a toxina botulínica uma potencial alternativa para o controle dos distúrbios do movimento nesses pacientes. Esse potencial foi demonstrado no caso apresentado e, talvez, inicie uma nova possibilidade para controle dessas sequelas neurológicas a ser confirmada com novos estudos nesse campo de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AMORIM SD, MEDEIROS RD, RIET-CORREA F. **Intoxicações por plantas cianogênicas no Brasil.** *Ciência Animal.* 2006;16(1):17-26.
- BEASLEY D, GLASS W. **Cyanide poisoning: pathophysiology and treatment recommendations.** *Occupational Medicine.* 1998;48(7):427-31.
- BOUIS HE, WELCH RM. **Biofortification—a sustainable agricultural strategy for reducing micronutrient malnutrition in the global south.** *Crop Science.* 2010;50(Supplement_1):S-20-S-32.
- BURNS A, GLEADOW R, CLIFF J, ZACARIAS A, CAVAGNARO T. **Cassava: the drought, war and famine crop in a changing world.** *Sustainability.* 2010;2(11):3572-607.
- BURNS AE, BRADBURY JH, CAVAGNARO TR, GLEADOW RM. **Total cyanide content of cassava food products in Australia.** *Journal of Food Composition and Analysis.* 2012;25(1):79-82.
- CLIFF J, MUQUINGUE H, NHASSICO D, NZWALO H, BRADBURY J. **Konzo and continuing cyanide intoxication from cassava in Mozambique.** *Food and Water Security* 49: 631-635. 2011.
- DIASOLUA NGUDI D. **Konzo, cassava toxicity and associated nutritional factors.** *CCDN NEWS.* 2005(6):1-2
- DOGAN M, YILMAZ C, KAYA A, CAKSEN H, TASKIN G. **Cyanide intoxication with encephalitis clinic: a case report.** *Eastern Journal of Medicine.* 2006;11(1-2):22-5.
- ESPINOZA O, PEREZ M, RAMIREZ M. **Bitter cassava poisoning in eight children: a case report.** *Veterinary and human toxicology.* 1992;34(1):65-.

GELLER RJ, BARTHOLD C, SAIERS JA, HALL AH. **Pediatric cyanide poisoning: causes, manifestations, management, and unmet needs.** *Pediatrics.* 2006;118(5):2146-58.

HEGDE AN, MOHAN S, LATH N, LIM CT. **Differential diagnosis for bilateral abnormalities of the basal ganglia and thalamus.** *Radiographics.* 2011;31(1):5-30

IMAKUMBILI ML, SEMU E, SEMOKA JM, ABASS A, MKAMILLO G. **Farmers' perceptions on the causes of cassava root bitterness: A case of konzo-affected Mtwara region, Tanzania.** *PloS one.* 2019;14(4).

JOHNSON, E.A.; MONTECUCCO, C. **Botulism.** In *Handbook of Clinical Neurology*; Andrew, G.E., Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2008; pp. 333–368.

KASHALA-ABOTNES E, OKITUNDU D, MUMBA D, BOIVIN MJ, TYLLESKÅR T, TSHALA-KATUMBAY D. **Konzo: a distinct neurological disease associated with food (cassava) cyanogenic poisoning.** *Brain research bulletin.* 2019;145:87-91.

MICHAHON JM, WHITE WL, SAYRE RT. **Cyanogenesis in cassava (*Manihot esculenta* Crantz).** *Journal of experimental Botany.* 1995;46(7):731-41.

Mkumbira J, Chiwona-Karltun L, Lagercrantz U, Mahungu NM, Saka J, Mhone A, et al. **Classification of cassava into 'bitter' and 'cool' in Malawi: From farmers' perception to characterisation by molecular markers.** *Euphytica.* 2003;132(1):7-22.

MONTAGNAC J, DAVIS C, TANUMIHARDJO S. **Nutritional value of cassava for use as a staple food and recent advances for improvement.** *Compr Rev Food Sci Food Saf* 8: 181–194. 2009.

MONTECUCCO, C.; SCHIAVO, G. **Mechanism of action of tetanus and botulinum neurotoxins.** *Mol. Microbiol.* 1994, 13, 1–8.

ÖZKAN Ü, ÖZKAN Ö, ÇAKSEN H. **Acute cyanide intoxication related to apricot seed: The findings of cranial magnetic resonance imaging.** *Journal of Neurological Sciences (Turkish).* 2016;33(1):171-6.

PARK J, PARK HJ. **Botulinum Toxin for the Treatment of Neuropathic Pain.** *Toxins (Basel).* 2017 Aug 24;9(9):260.

RACHINGER J, FELLNER FA, STIEGLBAUER K, TRENKLER J. **MR changes after acute cyanide intoxication.** *American journal of neuroradiology.* 2002;23(8):1398-401.

ROSENOW F, HERHOLZ K, LANFERMANN H, WEUTHEN G, EBNER R, KESSLER J, et al. **Neurological sequelae of cyanide intoxication—the patterns of clinical, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography findings.** *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society.* 1995;38(5):825-8.

SANCHEZ-VERLAAN P, GEERAERTS T, BUYS S, RIU-POULENC B, CABOT C, FOURCADE O, et al. **An unusual cause of severe lactic acidosis: cyanide poisoning after bitter almond ingestion.** *Intensive care medicine.* 2011;37(1):168.

SAUER H, WOLLNY C, OSTER I, TUTDIBI E, GORTNER L, GOTTSCHLING S, et al. **Severe cyanide poisoning from an alternative medicine treatment with amygdalin and apricot kernels in a 4-year-old child.** Wiener Medizinische Wochenschrift. 2015;165(9-10):185-8.

SOLOMONSON LP. **Cyanide as a metabolic inhibitor.** Cyanide in biology/edited by B Vennesland[et al]. 1981.

SRISUMA S, PRADOO A, RITTILERT P, WONGVISAVAKORN S, TONGPOO A, SRIAPHA C, et al. **Cyanide poisoning in Thailand before and after establishment of the National Antidote Project.** Clinical toxicology. 2018;56(4):285-93

TAMER CE, SUNA S, ÖZCAN-SINIR G. **Toxicological Aspects of Ingredients Used in Nonalcoholic Beverages.** Non-Alcoholic Beverages: Elsevier; 2019. p. 441-81.

TELES FFF. **Chronic poisoning by hydrogen cyanide in cassava and its prevention in Africa and Latin America.** Food and nutrition bulletin. 2002;23(4):407-12.

The Merck Veterinary Manual: <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=html/bc/210800htm&word=cyanide%2cpoisoning>. 4 ed: Merck; 2010.

TIMBRELL JA. **Principles of biochemical toxicology:** CRC Press; 2008.

TSHALA-KATUMBAY DD, NGOMBE NN, OKITUNDU D, DAVID L, WESTAWAY SK, BOIVIN MJ, et al. **Cyanide and the human brain: perspectives from a model of food (cassava) poisoning.** Annals of the New York Academy of Sciences. 2016;1378(1):50.

W BORRON S, J BAUD F. **Antidotes for acute cyanide poisoning.** Current pharmaceutical biotechnology. 2012;13(10):1940-8.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alcoolismo materno 197, 200, 204, 205, 208

Aleitamento materno 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 52, 60, 140, 141, 142, 148, 149, 150

Articulação do ombro 28, 29, 32

Atelectasia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Atenção básica 58

B

Bandagem elástica 43, 44, 47

Benefícios AME 13

C

Celular 54, 64, 73, 108, 113, 146, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 189, 200, 206, 212, 214, 225, 245

Cesárea 174, 176, 177, 179

Cirurgia 4, 6, 49, 50, 51, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 224, 225, 230

Cirurgia bariátrica 6, 49, 50, 51

Complexa 180, 181, 242

Coronavírus 4, 54, 82, 83, 105, 106, 107, 113, 187, 191

Corpos estranhos 151, 154

Covid-19 1, 2, 3, 4, 6, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 157, 158, 159, 160, 170, 187, 188, 191, 194, 195, 196

D

Deficiência de vitamina D 49, 50

Diabetes 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 105, 106, 107, 109, 110, 112, 118, 121, 122, 127, 236

Doenças neurológicas 43, 44, 47

DPOC 1, 2, 3, 4, 5, 7

E

Eletroconvulsoterapia 96, 97, 100, 101

Emergência 154, 174, 175, 176, 178

Endoscopia 146, 151, 152, 155

Envelhecimento 2, 4, 6, 9, 10, 11, 109, 118, 190, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 229, 230, 231

Ergonomia 157, 158, 159, 165, 170, 172, 186, 187, 192, 193

Esportes 28

Exercício físico 105, 106, 107, 112, 113, 115, 116, 117, 118

F

Força muscular 27, 28, 29, 30, 31, 34, 37, 38, 93, 213

Fórmulas infantis 22, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 73

Fratura 9, 10, 11, 12, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

Fraturas do fêmur 9, 10, 11

Fraturas por osteoporose 9, 10

FRAX-Brasil 78, 79, 81, 84, 85, 86

G

Gestação 18, 60, 74, 99, 101, 174, 175, 176, 178, 198, 199, 200, 201, 204, 205, 206, 208, 210

H

Hiperpigmentação 220, 221, 222, 229

Hospital 2, 11, 18, 25, 52, 53, 55, 56, 58, 61, 144, 151, 213, 214, 245

I

Implicações funcionais 90

Imunidade 19, 63, 67, 68, 69, 70, 72, 106, 109, 110

Internação 2, 4, 6, 52, 55, 58, 59, 61, 62, 152, 242

IVA 52

K

Kinesio Taping 43, 44, 47, 48

L

Licença maternidade 13, 15, 16, 22, 25

M

Medicina preventiva 81, 112, 158, 165, 187

Metabolismo 106, 110, 203, 206, 214

N

Neurociência 43, 44

O

Obesidade 32, 36, 49, 50, 51, 57, 85, 105, 107, 109, 110, 113, 116, 118

Oral 50, 77, 81, 146, 147, 149, 152, 180, 181, 228

Osteoporose 9, 10, 50, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 100, 128, 142

P

Palmar longo 90, 91, 92, 93, 94

Palpebras 220, 222

Paradigmas 96, 97, 98, 238

Pediatria 6, 7, 52, 61, 62, 63, 66, 68, 142, 144, 149, 150, 170

Perfuração esofágica 151, 152, 153, 154

Prebióticos 64, 67, 70, 73, 147

Preenchimento 61, 220, 222, 224, 225, 227, 229, 230

Prevenção 2, 5, 6, 50, 63, 69, 79, 81, 86, 87, 115, 118, 126, 130, 158, 165, 170, 187, 193, 197, 198, 204, 207, 209, 231

Procedimento estético 220, 222

R

Rejuvenescimento facial 220, 222, 230

Reumatologia 79, 82, 86

Rotura uterina 174, 175, 178, 179

S

Saúde 6, 7, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 40, 44, 47, 50, 52, 53, 54, 61, 62, 79, 80, 82, 85, 87, 90, 96, 98, 107, 112, 113, 115, 117, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 141, 142, 145, 148, 149, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 170, 174, 175, 178, 179, 185, 186, 187, 188, 191, 192, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 204, 205, 208, 209, 210, 212, 213, 217, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245

Síndrome 29, 38, 58, 92, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 133, 147, 154, 158, 160, 161, 163, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 197, 198, 200, 201, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 215, 216

Síndrome alcoólica fetal 197, 198, 200, 205, 207, 208, 209, 210

Suplementação 50, 51, 87, 117, 147, 148

T

Tecnologias 157, 158, 159, 170, 187

Terapêutica 46, 47, 50, 79, 84, 85, 88, 96, 97, 99, 100, 104, 144, 149, 152, 155

Tratamento 2, 3, 5, 6, 11, 43, 44, 47, 49, 51, 55, 56, 61, 62, 80, 81, 82, 85, 86, 92, 96, 97, 98, 99, 101, 103, 126, 128, 129, 130, 133, 137, 147, 148, 149, 150, 151, 155, 178, 180, 181, 197, 198, 204, 205, 206, 207, 211, 212, 216, 217, 220, 222, 223, 224, 225, 228, 229, 230, 231, 238, 239

Atena
Editora
Ano 2021



MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,
Econômico e Social do País

3

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Atena
Editora

Ano 2021



MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,
Econômico e Social do País

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 