



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)


Atena
Editora
Ano 2021



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
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. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
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 Rio de Janeiro
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. Ferlando 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 Federaci 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
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 Gonçalo 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 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

Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Daniela Reis Joaquim de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-436-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.365210109>

1. Ciências biológicas. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

O livro “Ciências Biológicas: Gênese na formação multidisciplinar” é uma obra focada em discutir a formação e junção do conhecimento de diversas áreas que compõem a grande área das Ciências Biológicas, dando ao leitor uma visão plural e ampla sobre o que é produzido nesta área atualmente. O presente volume abordará em seus dezessete capítulos artigos científicos originais, pesquisas, relatos de casos e revisões. São estudos selecionados e desenvolvidos em reconhecidas instituições de ensino e pesquisa do país.

Dado que as Ciências Biológicas estudam os seres vivos e todas as suas relações entre si e com o meio ambiente, os trabalhos descritos neste livro abordam temas voltados para às ciências da saúde como microbiologia, fisiologia e bioquímica por exemplo, genética e biotecnologia, botânica, meio ambiente, biodiversidade e bioconservação, entre outros. Esta multidisciplinaridade é extremamente importante, pois as pesquisas com diferentes olhares profissionais tendem ter uma visão mais ampla e maior aplicabilidade na vida cotidiana.

O ser humano tende a ter uma visão autocentrada de importância em relação a todos os seres à sua volta e ao ambiente no mundo; no entanto, na prática, tende a ser na maioria das situações destrutivo ou pouco colaborativo, esquecendo que os seres não são isolados – existe uma relação de interdependência entre eles, e tudo que acontece com os seres vivos e com o ambiente também o afeta. Neste sentido, esta obra leva à reflexão da importância de se conhecer e estudar os seres vivos e o ambiente sob diferentes olhares, através de trabalhos de pesquisa de qualidade e com diferentes propósitos.

Acreditamos que esta obra será importante para enriquecer seu conhecimento e mostrar que a ciência é um ambiente democrático e prolífico, que pode ser muito prazeroso de ser visitado. Assim como todas as demais obras da Atena Editora, esta também será revisada por um corpo editorial formado por mestres e doutores, formados nas melhores universidades do Brasil. Esperamos que você nos acompanhe nesta leitura. Bom proveito!


Daniela Reis Joaquim de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A COLONIZAÇÃO DA *Pseudomonas aeruginosa* NO APARELHO RESPIRATÓRIO DOS PORTADORES DE FIBROSE CÍSTICA


Giovana Cardana Siqueira
André Rafael do Bomfim
Érika Izadora Soares Lauther
Ingrid Vitoria Cordeiro da Silveira
Nathalia Mara Bucco
Roberta Fernanda Moro
Luiz Fernando Correa do Nascimento Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101091>

CAPÍTULO 2..... 10

A IMPORTÂNCIA E O IMPACTO DE AÇÕES DE PROMOÇÃO DA SAÚDE REALIZADAS POR LIGAS ACADÊMICAS NA FORMAÇÃO MÉDICA


Natália Ferrari
Thalia Vieira Pires
Mariana Gomes de Oliveira Santos
Maria Júlia de Oliveira Dadona
Karolliny Araújo Faria
Roane Gabelini Caixeta Vieira
Fernanda Aparecida Novelli Sanfelice

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101092>

CAPÍTULO 3..... 19

A UNIQUE INFAUNAL FORAMINIFERAL SPECIES TOLERANCE IN RECENT AND PAST SEDIMENTS OF THE WESTERN PACIFIC WARM POOL (IODP, WPWP, EXP. 363)

Patrícia Pinheiro Beck Eichler
Christofer Paul Barker
Moab Praxedes Gomes
Helenice Vital

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101093>

CAPÍTULO 4..... 30

AÇÕES DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE VOLTADAS AO ADOLESCENTE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Maria Aliny Pinto da Cunha
Elizângela Pereira da Silva Santos
Aclênia Maria Nascimento Ribeiro
Maryanne Marques de Sousa
Daniele Delarmino Sousa e Silva
Felipe de Sousa Moreiras
Amanda Patrícia Chaves Ribeiro
Samara Laís Carvalho Bezerra
Jardilson Moreira Brilhante


Amália Maria Macêdo de Miranda Almendra
Luciana Spindola Monteiro Toussaint
Ravena de Sousa Alencar Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101094>

CAPÍTULO 5..... 37

BENTHIC FORAMINIFERA ASSOCIATED TO THE NORTHEAST COASTAL SHELF OF BRAZIL


Patrícia Pinheiro Beck Eichler
Christofer Paul Barker
Moab Praxedes Gomes
Helenice Vital

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101095>

CAPÍTULO 6..... 49

BIOAEROSSÓIS: CONTRIBUIÇÃO BIOTÉGICA E IDENTIFICAÇÃO POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS DE *Aspergillus seção Nigri* EM AMOSTRAS DE AR DA CIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL


Valter Batista Duo Filho
Fabio Luiz Teixeira Gonçalves
Regina Maura de Miranda
Dulcilena de Matos Castro e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101096>

CAPÍTULO 7..... 58

EXTRATOS AQUOSOS DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Campomanesia* (MYRTACEAE) AFETA A OVIPOSIÇÃO DE *Plutella xylostella* (L., 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)


Silvana Aparecida de Souza
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial
Mateus Moreno Mareco da Silva
Eliana Aparecida Ferreira
Alberto Domingues
Emerson Machado de Carvalho
Munir Mauad
Rosilda Mara Mussury

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101097>

CAPÍTULO 8..... 68

FISIOPATOLOGIAS ASSOCIADAS A OCORRÊNCIA DE MIÍASES HUMANAS


Débora Gonçalves de Oliveira e Silva
Vilma Ribeiro de Lima
Maria Eduarda de Moura Carvalho
Vanessa Natalia Pereira de Morais
Thiago José de Souza Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101098>

CAPÍTULO 9..... 77

HUMANIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE NO CENTRO CIRURGICO


Joanderson Nunes Cardoso
Patrícia Silva Mota
Igor de Alencar Tavares Ribeiro
Nádia Maria de Oliveira Melo
Davi Pedro Soares Macêdo
Juliana Maria da Silva
Shady Maria Furtado Moreira
Uilna Natércia Soares Feitosa
Izadora Soares Pedro Macêdo
Edglê Pedro de Sousa Filho
Kamila Oliveira Cardoso Morais
Maria Solange Cruz Sales de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3652101099>

CAPÍTULO 10..... 86

LIPASE DE *Candida rugosa* IMOBILIZADA POR LIGAÇÃO COVALENTE: CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO NA TRANSESTERIFICAÇÃO ETANÓLICA DO ÓLEO DE *Jatropha curcas* L. (PINHÃO MANSO)


Marysa de Kássia Guedes Soares
Ezequiel Marcelino da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010910>

CAPÍTULO 11 108

MÉTODO DE CONTROLE LEGISLATIVO DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA


Francisco Roberto de Azevedo
Lays Laianny Amaro Bezerra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010911>

CAPÍTULO 12..... 117

MÉTODOS DE INOCULAÇÃO DE *Colletotrichum okinawense* DAMM ET TOY. SATO: UM NOVO AGENTE CAUSAL DA ANTRACNOSE EM MAMÕES NO BRASIL


Larisse Raquel Carvalho Dias
Erasmus Ribeiro Paz Filho
Leonardo de Jesus Machado Gois de Oliveira
Ruan Ithalo Ferreira Santos
Lukas Allayn Diniz Correa
Jonalda Cristina dos Santos Pereira
Lorena Rejane Monteiro Farias
Mônica Shirley Brasil dos Santos e Silva
Wildinson Carvalho do Rosário
Cleude Mayara França dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010912>

CAPÍTULO 13..... 127

MYCOBIOTA AND MYCOTOXINS IN CONVENTIONAL AND ORGANIC CROP CORN


Edlayne Gonçalves
Christiane Ceriani Aparecido
Andrea Dantas de Souza
Joana D'arc Felicio
Roberto Carlos Felicio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010913>

CAPÍTULO 14..... 139

O BIOMA CERRADO E A CADEIA PRODUTIVA DE ÓLEOS PARA A PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS


Diego Marques Freitas
Vanessa de Andrade Royo
Dario Alves de Oliveira
Claudio Diniz Pinto Leite

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010914>

CAPÍTULO 15..... 159

POR DENTRO DAS GALHAS: JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM


Reisila Simone Migliorini Mendes
Gracielle Pereira Pimenta Bragança
Elaine Cotrim Costa
Nina de Castro Jorge
Rosy Mary dos Santos Isaías

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010915>

CAPÍTULO 16..... 168

PREVALÊNCIA DO FENÓTIPO DA CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA EM ADOLESCENTES

Alice de Sá Ferreira
Malene Lima Gomes Sodrê
Anne Caroline Silva e Silva
Carlos Alberto Alves Dias Filho
Andressa Coelho Ferreira
Sally Cristina Moutinho Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010916>


CAPÍTULO 17..... 181

TRATAMENTO QUARENTENARIO POR RADIAÇÃO GAMA PARA DIFERENTES FASES DO CICLO EVOLUTIVO DE *Callosobruchus maculatus* EM FEIJÃO *Vigna sinensis*

Valter Arthur
Lucia da Silva Fontes
André Ricardo Machi
Rodrigo Sebastião Rossi Leandro
Paula Bergamin Arthur

Larissa Nalesso Costa Harder

Marcia Nalesso Costa Harder

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.36521010917>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 189

ÍNDICE REMISSIVO..... 190

PREVALÊNCIA DO FENÓTIPO DA CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA EM ADOLESCENTES

Data de aceite: 01/09/2021

Alice de Sá Ferreira

Malene Lima Gomes Sodré

Anne Caroline Silva e Silva

Carlos Alberto Alves Dias Filho

Andressa Coelho Ferreira

Sally Cristina Moutinho Monteiro

RESUMO: Objetivo: identificar a prevalência do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH) e avaliar sua associação com dados antropométricos e metabólicos em adolescentes.

Métodos: Estudo transversal com 237 adolescentes de faixa etária entre 10 a 18 anos, oriundos de escolas públicas de uma capital do nordeste do Brasil. Foram coletados dados sociodemográficos, pressões arterial sistólica e diastólica, índices antropométricos como: IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; RCQ, relação cintura quadril; RCE, relação altura da cintura; PC: circunferência do pescoço e por fim, avaliados os seguintes parâmetros laboratoriais: colesterol total, HDLc: colesterol lipoproteico de alta densidade, LDLc: colesterol de lipoproteína de baixa densidade, sem HDLc: lipoproteína de alta densidade e triglicerídeos. A população do estudo foi estratificada em: Grupo 1 (FCH positivo) e Grupo 2 (FCH negativo). **Resultados:** a prevalência do FCH foi de 7,59%. A pressão

arterial sistólica ($120,75 \pm 11,13$ vs. $115,76 \pm 12,27$ - $p < 0,05$) e pressão arterial diastólica ($73,33 \pm 8,19$ vs. $68,82 \pm 7,72$ - $p < 0,05$) foram maiores no grupo com FCH positivo, respectivamente. O IMC obteve uma média maior no grupo de adolescentes com FCH positivo ($27,57 \pm 2,10$) versus FCH negativo ($20,95 \pm 3,40$) ($p < 0,05$), bem como a CC ($81,97 \pm 2,75$ vs $68,87 \pm 6,49$ - $p < 0,01$), a RCQ ($103,37 \pm 5,85$ vs $89,26 \pm 8,84$ - $p < 0,01$), a RCE ($0,49 \pm 0,02$ vs $0,41 \pm 0,04$ - $p < 0,01$) e a PC ($34,16 \pm 2,50$ vs $32,06 \pm 2,87$ p $< 0,01$). Os dados laboratoriais não apresentaram significância. **Conclusão:** o estudo sugere que o FCH pode ser utilizado na prática clínica para identificação de fatores de risco cardiometabólicos na população estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Adolescente. Saúde. Metabolismo. Antropometria. Triglicerídeos.

PREVALENCE OF THE HYPERTRIGLYCERIDEMIC WAIST PHENOTYPE IN ADOLESCENTS

ABSTRACT: Objective: to identify the prevalence of hypertriglyceridemic waist phenotype (HCH) and to evaluate its association with anthropometric and metabolic data in adolescents. **Methods:** Cross-sectional study with 237 adolescents aged between 10 and 18 years, from public schools in a capital of northeastern Brazil. Sociodemographic data, systolic and diastolic arterial pressures, anthropometric indices such as: BMI: body mass index were collected; WC: waist circumference; CK: hip circumference; WHR, waist-to-hip ratio; RCE, waist height ratio; CP: neck circumference and finally, evaluated the following laboratory

parameters: total cholesterol, HDLc: high density lipoprotein cholesterol, LDLc: low density lipoprotein cholesterol, without HDLc: high density lipoprotein and triglycerides. The study population was stratified into: Group 1 (positive FCH) and Group 2 (negative FCH). **Results:** the prevalence of HHP was 7.59%. Systolic blood pressure (120.75 ± 11.13 vs. 115.76 ± 12.27 - $p < 0.05$) and diastolic blood pressure (73.33 ± 8.19 vs. 68.82 ± 7.72 - $p < 0.05$) were higher in the group with positive HCH, respectively. Bmi obtained a higher mean in the group of adolescents with positive HCH (27.57 ± 2.10) versus negative HCH (20.95 ± 3.40) ($p < 0.05$), as well as WC (81.97 ± 2.75 vs 68.87 ± 6.49 - $p < 0.01$), WHR (10.337 ± 5.85 vs 89.26 ± 8.84 - $p < 0.01$), WHT (0.49 ± 0.02 vs 0.41 ± 0.04 - $p < 0.01$) and CP (34.16 ± 2.50 vs. 32.06 ± 2.87 $p < 0.01$). Laboratory data showed no significance. **Conclusion:** the study suggests that The FCH can be used in clinical practice to identify cardiometabolic risk factors in the population studied.

KEYWORDS: Adolescent. Health. Metabolism. Anthropometry. Triglycerides.

INTRODUÇÃO

A população mundial passou por um processo de transição alimentar com a inserção de alimentos mais açucarados e gordurosos em sua dieta, resultando em um metabolismo energético positivo característico da condição de obesidade. ⁽¹⁾ Segundo a Pesquisa de Vigilância de Riscos e Fatores de Proteção para Doenças Crônicas de Pesquisa por Telefone (VIGITEL), do Ministério da Saúde realizada em 2018, o excesso de peso na população brasileira corresponde a 55.7%, sendo um problema agravante principalmente quando presente na população adolescente, uma vez que pode ser perpetuada na vida adulta. ^(2,3)

A obesidade é caracterizada pelo excesso de gordura corporal, que é prejudicial à saúde e afeta em todos os contextos socioeconômicos e étnicos. O excesso de células adiposas altera a homeostase orgânica, sendo um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV); além de constituir uma base conceitual para entender a relação fisiopatológica entre os diferentes fatores de risco metabólico (por exemplo, elevação de triglicerídeos, lipoproteína de baixa densidade - LDL, proteína C reativa, dentre outros).⁽⁴⁾ Dessa maneira, indicadores antropométricos são frequentemente usados para avaliar a população e prever riscos cardiovasculares, como índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC).⁽⁵⁾

Embora amplamente utilizados na prática clínica, esses indicadores antropométricos apresentam limitações. O IMC não faz distinção entre o peso corporal do tecido adiposo e a massa livre de gordura; por sua vez, a CC não é capaz de diferenciar adiposidade subcutânea de adiposidade visceral (que tem uma relação maior com a patogenicidade do tecido adiposo). ⁽⁵⁾ Portanto, muito se discute sobre a associação de dados antropométricos e laboratoriais, a fim de melhorar a precisão na previsão de risco cardiovascular, como o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH), proposto por Lemieux et al. (2007). ⁽⁶⁾

Esse índice é caracterizado pela combinação simultânea de elevação da circunferência da cintura e concentração sérica de triglicerídeos ⁽⁷⁾ sendo proposto como

uma ferramenta simples e eficaz para avaliar o risco cardiovascular e adiposidade visceral.⁽⁸⁾ O FCH demonstrou ser um bom marcador para a análise da presença da tríade metabólica aterogênica caracterizada por hiperinsulinemia, altos níveis de apolipoproteína B (apo B), altas concentrações de LDL-c e síndrome metabólica (mesmo na ausência de hiperglicemia e LDL-c elevado).⁽⁹⁾ Os estudos também estão relacionados à presença de doença renal crônica (DRC), alto risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana (DAC) e previsão de risco para diabetes mellitus tipo 2 (DM2).⁽¹⁰⁻¹³⁾

Os resultados do FCH em adolescentes e crianças ainda são limitados, mesmo que existam alguns dados científicos publicados. No Irã, estudo com crianças e adolescentes, de 6 a 18 anos, em que 14% apresentavam síndrome metabólica e 8.52% positividade para o FCH; além disso, os resultados mostraram que adolescentes com o fenótipo são mais propensos a altos níveis de LDL-c e baixas concentrações de colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-c).⁽¹⁴⁾ No Brasil, uma prevalência de 7.2% de adolescentes com FCH foi identificada no estudo desenvolvido por Conceição e cols. (2013), com associação do fenótipo ao perfil lipídico, apesar de não estar relacionado à glicemia de jejum.⁽¹⁵⁾ A pesquisa com estudantes brasileiros de Guilherme e cols. (2014)⁽⁹⁾ encontrou uma prevalência de 20.7% do fenótipo FCH.

Segundo Damasceno (2017)⁽¹⁶⁾ evidências científicas têm avaliado a relação da presença de FCH e alterações cardiometabólicas em adolescentes, população esta que tem apresentado crescente prevalência de sobrepeso/obesidade. Ademais, a detecção precoce de alterações metabólicas pode contribuir para o desenvolvimento de programas de saúde de caráter preventivo, no sentido de evitar que os jovens desenvolvam prematuramente DCV e todas as consequências associadas.

A avaliação de diferentes faixas etárias pode auxiliar na inclusão de novos biomarcadores acessíveis à prática clínica e no desenvolvimento de políticas públicas de saúde, principalmente no que se refere à prevenção de DCV. Assim, o presente estudo teve como objetivo identificar a prevalência do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica e avaliar sua associação com dados antropométricos e metabólicos em adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal realizado com 237 adolescentes de faixa etária entre 10 a 18 anos de ambos os sexos, oriundos de escolas públicas de uma capital do nordeste do Brasil (São Luís, Maranhão) avaliados no período de 2017 a 2018. Os estudantes foram selecionados de acordo com a autorização do gestor da unidade de ensino e dos seus responsáveis legais, sendo a amostragem realizada por conveniência. Os critérios de não inclusão foram: adolescentes que possuíam algum tipo de deficiência física que incapacitasse realização dos testes de antropometria; gestação, puerpério, uso de medicações que reconhecidamente elevam os índices antropométricos e/ou causem dislipidemia. Como critério de exclusão utilizou-se o não comparecimento em datas de

avaliação (coleta de sangue, aferição de pressão arterial e/ou avaliação antropométrica).

Os alunos foram convidados a participar, através de uma conferência na escola. Aqueles que manifestaram vontade em participar da pesquisa receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento (TA) para assinatura pelos pais e/ou responsáveis e dos adolescentes, respectivamente. Este trabalho tem a aprovação do Comitê de Pesquisa e Ética do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão sob o número 2.673.791.

A coleta de dados ocorreu na própria escola, em uma sala reservada e climatizada, por profissionais (nutricionistas, farmacêuticos e biomédicos), devidamente treinados. Para coletar informações sobre dados sociodemográficos (idade, sexo, cor da pele autorreferida, atividade física e histórico familiar de doença crônica), foi disponibilizado um questionário de autoinstrução. Para verificar a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD), um monitor digital automático da pressão arterial do braço, o modelo Omron®, foi utilizado. As recomendações e pontos de corte foram seguidos na íntegra conforme preconizado pela VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. ⁽¹⁷⁾

A altura e o peso foram aferidos com os participantes usando roupas leves e descalços em uma balança digital Onrom® HBF-214 e com estadiômetro Personal Caprice Sanny®. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado através da relação entre peso corporal e a altura elevada ao quadrado, considerando sexo e idade, para classificação do estado nutricional. ⁽¹⁸⁾ A circunferência da cintura (CC) foi medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a face externa da última costela seguida pela classificação de Taylor et al. (2014) ⁽¹⁹⁾, de acordo com a idade e o gênero. A circunferência do quadril (CQ) foi realizada após a medida mais alta que passa pelos trocanteres (com o participante vertical). ⁽²⁰⁾ A razão da circunferência do quadril (RCQ) foi calculada usando a fórmula: circunferência da cintura (cm)/circunferência do quadril (cm). ⁽²⁰⁾ A relação cintura/altura (RCE) foi calculada usando a fórmula: circunferência da cintura (cm)/altura (cm) (BRASIL, 2013). E para medir a circunferência do pescoço (CP), posicionou-se a fita ao redor do pescoço no ponto médio. ⁽¹⁸⁾

A avaliação laboratorial foi realizada através da dosagem sérica, com tempo de jejum de 10 a 12 horas. As determinações de colesterol total (CT) e triglicérideo (TRI) foram feitas usando métodos colorimétricos enzimáticos (Bioclin®). O colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foi determinado por precipitação, seguido pelo método colorimétrico enzimático (Bioclin®) e o colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) foi calculado pela fórmula Friedewald (1972). O colesterol não HDL (não HDL-c) foi calculado pela diferença entre o colesterol total e o HDL-c. Os pontos de corte adotados foram: >170 mg/dL de colesterol total, > 45 mg/dL de HDL-c, 100 mg/dL de triglicérides e >110 mg/dL de LDL-c. ⁽¹⁷⁾

O fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH) foi definido simultaneamente com a presença de circunferência da cintura aumentada (percentil 90 para idade e sexo na

população estudada) e aumento dos níveis de triglicerídeos no sangue (>100 mg / dL). ⁽⁶⁾

Para análise dos dados, a população do estudo foi estratificada em: Grupo 1 (FCH positivo) e Grupo 2 (FCH negativo). A análise estatística foi realizada com o teste de normalidade D'Agostino-Pearson para verificar as amostras em relação à normalidade e o teste t de Student para amostras independentes quanto a análise das variáveis contínuas; o teste do qui-quadrado ou exato de Fisher foi utilizado para a análise dos dados categóricos. Utilizou-se um modelo de regressão logística binária para verificar a associação entre o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica e variáveis previsoras. As análises foram realizadas no programa estatístico SPSS for Windows, versão 24.0.

RESULTADOS

Na população estudada, observou-se prevalência de 7,59% do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica (FCH), tendo este grupo uma média de idade de 16,05 ($\pm 1,39$) anos, sendo preponderante a prática de atividade física (77,8%-FCH positivo e 69,8%-FCH negativo) e cor autodeclarada não branca (88,9%-FCH positivo e 80,2%-FCH negativo). Quanto ao gênero, o sexo feminino obteve maior participação no estudo (Tabela 1).

O estado nutricional mostrou-se predominantemente com excesso de peso (sobrepeso + obeso) com significância estatística ($p < 0.01$) entre os grupos. Além disso, o grupo FCH positivo apresentou maior prevalência de adolescentes com excesso de peso (94,4%). Tabela 1.

	FCH POSITIVO 7,59% (18)	FCH NEGATIVO 92,41% (219)	p valor
Idade	16,05 \pm 1,39	16,21 \pm 1,01	0.6
Atividade Física			
Sim	77,8% (14)	69,8% (153)	0.8
Não	22,2% (4)	30,2% (66)	
Cor			
Branco	11,1% (2)	19,8% (47)	0.5
Não Branco	88,9% (16)	80,2% (172)	
Sexo			
Feminino	77,8% (14)	62,6% (137)	0.1
Masculino	22,2% (4)	37,4% (82)	
Estado Nutricional			
Excesso de Peso	94,4% (17)	10,5% (23)	<0.01
Eutrófico	5,6% (1)	89,5% (196)	

Dados apresentados em média \pm desvio padrão e porcentagem. Foram utilizados os testes t de student para comparar os grupos com variáveis contínuas e o teste do qui-quadrado (X^2) ou exato de Fisher para comparar as porcentagens dos grupos com variáveis categóricas. Adotou-se um intervalo de confiança de 95%. Excesso de peso = sobrepeso + obeso.

Tabela 1. Característica sociodemográficas segundo o Fenótipo da Cintura Hipertrigliceridêmica de adolescentes da rede pública de ensino de São Luís, Maranhão. 2017-2018.

Em relação à pressão arterial sistólica ($120,75 \pm 11,13$ vs. $115,76 \pm 12,27$ - $p < 0,05$) e pressão arterial diastólica ($73,33 \pm 8,19$ vs. $68,82 \pm 7,72$ - $p < 0,05$) essas foram maiores no grupo com FCH positivo em relação ao grupo negativo de FCH, respectivamente. No índice de massa corpórea observou-se uma média maior no grupo de adolescentes com FCH positivo ($27,57 \pm 2,10$) em comparação com FCH negativo ($20,95 \pm 3,40$) ($p < 0,05$) (Tabela 2).

No que se refere aos demais índices antropométricos verificou-se que a circunferência da cintura ($81,97 \pm 2,75$ vs $68,87 \pm 6,49$ - $p < 0,01$), a relação cintura quadril ($103,37 \pm 5,85$ vs $89,26 \pm 8,84$ - $p < 0,01$), a relação cintura-estatura ($0,49 \pm 0,02$ vs $0,41 \pm 0,04$ - $p < 0,01$) e a circunferência do pescoço ($34,16 \pm 2,50$ vs $32,06 \pm 2,87$ $p < 0,01$) apresentaram maior média no grupo positivo para FCH e todos com resultados estatísticos significativos (Tabela 2).

Variáveis	Média ± Desvio Padrão			p valor
	Total (n=237)	FCH positivo (n=18)	FCH negativo (n=219)	
PAS	116,14±12,27	120,75±11,13	115,76±12,27	0.041
PAD	69,16±7,83	73,33±8,19	68,82±7,72	0.036
IMC	21,45±3,75	27,57±2,10	20,95±3,40	<0.01
CC	69,87±7,18	81,97±2,75	68,87±6,49	<0.01
CQ	90,33±9,42	103,37±5,85	89,26±8,84	<0.01
RCQ	0,78±0,13	0,78±0,04	0,78±0,13	0.038
RCE	0,42±0,04	0,49±0,02	0,41±0,04	<0.01
CP	32,22±2,89	34,16±2,50	32,06±2,87	<0.01

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; RCQ, relação cintura quadril; RCE, relação altura da cintura; PC: circunferência do pescoço. Dados apresentados em média e desvio padrão. O teste t de student foi realizado para amostras independentes.

Tabela 2. Características hemodinâmicas e antropométricas segundo Fenótipo da Cintura Hipertrigliceridêmica de adolescentes da rede pública de ensino de São Luís, Maranhão. 2017-2018.

Os adolescentes com FCH positivo apresentaram valores médios de colesterol total, colesterol não HDL e triglicérides superiores ao grupo com FCH negativo, porém, nenhum parâmetro laboratorial apresentou resultado estatisticamente positivo ($p > 0,05$). As

características laboratoriais estão apresentadas na Tabela 3.

Variáveis Laboratoriais	Média±Desvio Padrão			p valor
	Total (n=237)	FCH positivo (n=18)	FCH negativo (n=219)	
<i>Colesterol total (mg/dL)</i>	138,42±42,24	164,94±44,89	136,24±41,37	>0.05
<i>LDLc (mg/dL)</i>	83,42±28,61	94,76±39,69	82,41±27,36	>0.05
<i>HDLc (mg/dL)</i>	42,52±16,30	42,84±16,56	42,49± 16,33	>0.05
<i>não HDLc (mg/dL)</i>	100,35±31,54	122,61±38,73	98,37±30,19	>0.05
<i>Triglicerídeos (mg/dL)</i>	126,99±100,38	192,11±116,19	121,63±97,35	>0.05

HDLc: colesterol lipoproteico de alta densidade; LDLc: colesterol de lipoproteína de baixa densidade; sem HDLc: lipoproteína de alta densidade. Dados apresentados em média e desvio padrão. O teste t de student foi realizado para amostras independentes.

Tabela 3. Características metabólicas segundo Fenótipo da Cintura Hipertrigliceridêmica de adolescentes da rede pública de ensino de São Luís, Maranhão. 2017-2018.

As seguintes variáveis foram consideradas para o modelo de regressão logística binária: sexo, atividade física, estado nutricional e idade. A regressão logística binária teve como finalidade a avaliação da interação e previsão das variáveis citadas quanto a presença do fenótipo FCH. O modelo contendo todas as variáveis foi significativo [$X^2(4$ graus de liberdade) =64,355; $p<0.001$, R^2 Negekeike=0,573], demonstrando que o conjunto dessas foi preponderante na previsão de um adolescente pertencer ao grupo com fenótipo FCH positivo. No que concerne a avaliação de quais variáveis é um preditor significativo para o fenótipo FCH positivo, somente o estado nutricional demonstrou associação significativa [OR=0,006; IC 95%=0,001-0,049], logo, como no estado nutricional desta amostra o número de indivíduos eutróficos é inferior ao de excesso de peso, através do Odds-Ratio verificou-se que pertencer à categoria eutrófica implica em uma chance menor (0,006) de pertencer a categoria FCH positiva quando comparado aos adolescentes com excesso de peso. Os dados estão apresentados na Tabela 4.

	Odds Ratio	IC (95%)	Teste de Wald	p-valor
Sexo	1,785	0,414-7,697	0,603	0.4
Atividade Física	4,179	0,930-18,787	3,47	0.06
Estado Nutricional	0.006	0,001-0,049	22,83	0.001
Idade	1,085	0,611-1,927	0.077	0.7

Tabela 4. Regressão Logística Binária e Odds-Ratio com intervalo de confiança (IC 95%) para avaliação de risco de desenvolvimento do fenótipo FCH em adolescentes da rede pública de ensino de São Luís, Maranhão. 2017-2018.

DISCUSSÃO

Neste estudo a prevalência do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica foi de 7,59%. Mesmo que a utilidade do FCH na determinação de fatores de risco cardiometabólicos tenha sido analisada em alguns estudos anteriores entre a população adulta, ainda há poucos estudos neste campo com a população adolescente.

Segundo Freitas e cols. (2018) ⁽²¹⁾ em um estudo com adulto de ambos os sexos, o FCH foi associado à idade aumentada, consumo excessivo de álcool, ser ex-fumante, hipertenso, diabético, apresentar HDL baixo, não-HDL alto e PCR (Proteína C Reativa) aumentada, independentemente do sexo ou critério de definição. A síndrome metabólica apresentou maior correlação com FCH entre os participantes de ambos os sexos. Os resultados do estudo sugerem que o FCH é uma boa alternativa para estimar o risco cardiometabólico e apoiam a sua utilização como ferramenta de triagem para doenças cardiovasculares e diabetes em indivíduos aparentemente saudáveis por conta de seu baixo custo, facilidade e viabilidade.

No estudo transversal realizado por Andrade e cols. (2017) ⁽²²⁾ conduzido a partir da linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) composto por 15.105 servidores ativos e aposentados, de ambos os sexos, com idade entre 35 a 74 anos, com o objetivo de investigar a associação entre consumo de gorduras e fibras e o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica, não foi encontrada associação entre o FCH e o consumo de gorduras e fibras, embora estudos já tenham demonstrado esse efeito, assim como a relação desses com a saúde cardiovascular. O FCH foi associado ao excesso de peso, à menor renda *per capita*, ao histórico de tabagismo e à prática de atividade física fraca.

Assim, o FCH é considerado uma ferramenta prática, simples e de baixo custo que pode ser utilizada para triagem de populações de risco, pois representa excesso de tecido adiposo visceral. A acumulação de gordura visceral está fortemente associada a fatores de risco cardiometabólicos mesmo em crianças ⁽⁴⁾. A taxa de prevalência do FCH em estudos brasileiros anteriores, com a mesma faixa etária que o presente, variou entre 7,2 a 20,7%. Conceição e cols. (2013) ⁽¹⁵⁾ e Costa e cols. (2017) ⁽²³⁾ encontraram resultados semelhantes ao presente estudo sendo 7,2 e 10,56%, respectivamente, corroborando com os dados aqui apresentados. Por sua vez, Guilherme e cols. (2014) ⁽⁹⁾ observaram uma porcentagem de aproximadamente três vezes o que foi aqui encontrado (20,7%).

Uma possibilidade para a diferença entre os estudos seria a região do país utilizada para a coleta de dados, visto que o estudo de Guilherme e cols. (2014) ⁽⁹⁾ pertence a região sul do país, podendo ter influência da formação étnica, genética e hábitos de vida da amostra.

De acordo com Souza e cols. (2018) ⁽²⁴⁾ a obesidade é um grave problema de saúde pública, por se tratar de uma doença epidêmica de grande repercussão no cenário mundial e que está relacionada ao desenvolvimento de outras doenças crônicas, como, por exemplo,

hipertensão arterial, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares. Logo, é necessário o surgimento de novos marcadores para a avaliação e diagnóstico prévio de fatores de risco cardiovasculares, como o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica, principalmente em adolescentes, pois, sabe-se que a obesidade tende a se perpetuar para a vida adulta. ⁽³⁾ A detecção do fenótipo FCH (alteração nos níveis de CC e triglicerídeos) é uma avaliação simples e de baixo custo que permite uma intervenção precoce para tratar e estimular mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares, impedindo que essa condição se perpetue.

No estudo de Chen e cols. (2016) ⁽²⁵⁾, o grupo com FCH apresentou maiores valores de pressão arterial (sistólica e diastólica), corroborando com a mesma relação encontrada no presente estudo, uma vez que tanto a pressão arterial sistólica como a diastólica foram estatisticamente mais altas e significativas no grupo FCH positivo. No trabalho de Costa e cols. (2017) ⁽²³⁾, apenas a pressão arterial sistólica apresentou maior valor e significância estatística no grupo com o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica.

O mecanismo que causa alterações nos níveis pressóricos em adolescentes com esse fenótipo ainda não está elucidado, por outro lado, a adiposidade abdominal pode influenciar tais alterações, tendo em vista que possivelmente desencadeie a liberação de citocinas como a Interleucina-6 (IL-6). Citocinas como a IL-6 causam a resistência à insulina e suprimem a produção de óxido nítrico, um potente vasodilatador endotelial, causando disfunção endotelial e conseqüentemente aumento nos níveis pressóricos. Além disso, também pode haver uma maior ativação do sistema nervoso simpático, responsável pelo aumento dos níveis pressóricos, devido a uma maior quantidade de gordura visceral, embora esse mecanismo ainda não esteja claro. ⁽⁹⁾

Quanto aos índices antropométricos (IMC, CC, CQ, RCQ, RCE e CP), todos analisados neste estudo demonstraram significância estatística na comparação entre os grupos, apresentando médias maiores no grupo com FCH positivo. Guilherme e cols. (2014) ⁽⁹⁾ ao analisar o IMC e a CC de adolescentes brasileiros, encontraram maiores valores no grupo com o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica sendo estatisticamente significante. A circunferência da cintura tem sido considerada uma importante medida de localização de adiposidade, sendo válida para o diagnóstico de gordura abdominal, com grande sensibilidade. Desta maneira, quando associada e utilizada para definição do fenótipo FCH, a circunferência da cintura auxilia no diagnóstico clínico mais assertivo das possíveis complicações metabólicas. ⁽⁸⁾

Ao avaliar os resultados dos marcadores laboratoriais, houve associação direta do fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica com colesterol total e triglicerídeos. Estes resultados corroboram o estudo Esmailzadeh e cols. (2006) ⁽¹⁴⁾ em que o fenótipo foi associado ao aumento do colesterol total, de forma semelhante, o estudo de Conceição e cols. (2013) ⁽¹⁵⁾ verificou que concentrações maiores de componentes do perfil lipídico também foram encontradas no grupo fenótipo FCH em adolescentes brasileiros.

Níveis elevados de colesterol total e LDL-c estão relacionados ao aparecimento de placas de ateroma, uma vez que ocorre modificação do tecido endotelial, com alteração da função endotelial vascular, podendo desenvolver complicações como doença arterial coronariana ou aterosclerose. ⁽¹²⁾ Da mesma forma, os triglicérides, são um fator de risco cardiovascular independente quando seus níveis estão alterados ⁽¹⁵⁾, pois na situação de obesidade ocorre o acúmulo de adiposidade abdominal, levando a um aumento nos níveis de ácidos graxos livres que resultam na formação de triglicérides os quais podem desencadear a formação de placas de ateroma. ⁽²⁶⁾

No modelo de regressão adotado neste estudo foi possível verificar que um dos achados da análise foi o estado nutricional ser um previsor do fenótipo da cintura hipertigliceridêmica. Embora, neste estudo não tenha sido avaliada a condição de obesidade isoladamente, mas sim o excesso de peso (sobrepeso + obesidade), os achados do estudo de Kelishadi e cols. (2015) ⁽²⁷⁾ confirmam nossos resultados ao encontrarem que o fenótipo FCH está associado à obesidade em adolescentes iranianos com a mesma faixa etária aqui utilizada. Ainda segundo Kelishadi e cols. (2015) ⁽²⁷⁾ o fenótipo da cintura hipertrigliceridêmica é um método simples que representa o excesso de adiposidade visceral. Logo, enfatizamos que utilizar esse índice antropométrico poderá auxiliar de maneira positiva na predição de risco cardiometabólico, sobretudo ao associar com outros indicadores antropométricos que também possuem acurácia confirmada na população adolescente como a relação cintura-estatura.

O presente estudo tem como limitações a amostragem por conveniência e o delineamento transversal, o que não permite uma comparação dos resultados e a avaliação futura dos índices antropométricos que possivelmente sofrerão alterações ao longo do desenvolvimento dos adolescentes, como estatura, peso, circunferência da cintura, dentre outros. Além disso, a cor da pele e a prática de atividade física foram autorreferidas, ademais, os resultados não foram estratificados pela fase de maturação sexual, fatores esses que podem ser ajustados em estudos futuros.

CONCLUSÃO

Os resultados aqui apresentados mostraram uma prevalência do fenótipo da cintura hipertigliceridêmica de 7,59% e sua associação com índices antropométricos, níveis pressóricos e marcadores laboratoriais. Assim, o estudo sugere que o FCH pode ser utilizado na prática clínica para identificação de fatores de risco cardiometabólicos na população estudada, auxiliando na mudança de estilo de vida e a prevenção de doenças cardiovasculares, uma vez que apresenta praticidade e baixo custo.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflitos de interesse.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à empresa Bioclin por todos os kits doados para análises bioquímicas, à Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento do Maranhão (FAPEMA) pela promoção da pesquisa e à Universidade Federal de Maranhão pelo espaço disponibilizado.

REFERÊNCIAS

- 1-Bezerra IN; Goldman J; Rhodes DG; Hoy MK; Souza AM; Chester DN; et al. Difference in adult food group intake by sex and age groups comparing Brazil and United States nationwide surveys. **Nutrition Journal** 2014, 13:74.
- 2- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis, Brasília, 2019.
- 3- Meller FO; Araújo CLP; Madruga SW. Factors associated with excess weight in Brazilian children under five years of age. **Ciência & Saúde Coletiva** 2014, 19(3):943-955.
- 4- Yang Q; Xiao T; Su Z. Complex Relationship between Obesity and the Fat Mass and Obesity Locus. **Int. J. Biol. Sci.** 2017, Vol. 13.
- 5- McCarthy HD. Measuring growth and obesity across childhood and adolescence. **Proc Nutr Soc.** 2014;73: 2107.
- 6- Lemieux I, Poirier P, Bergeron J, Almeras N, Lamarche B, Cantin B *et al.* Hypertriglyceridemic waist: a useful screening phenotype in preventive cardiology? **Can J Cardiol.** 2007;23(Suppl B):23B-31B.
- 7- Cabral, N. A. L., Ribeiro, V. S., da Cunha França, A. K. T., Salgado, J. V. L., dos Santos, A. M., Salgado Filho, N., & da Silva, A. A. M. (2012). Cintura hipertrigliceridêmica e risco cardiometabólico em mulheres hipertensas. **Revista da Associação Médica Brasileira (English Edition)**, 58(5), 568-573.
- 8- Pereira, P. F., Faria, F. R. D., Faria, E. R. D., Hermsdorff, H. H. M., Peluzio, M. D. C. G., Franceschini, S. D. C. C., & Priore, S. E. (2015). Indicadores antropométricos para identificar síndrome metabólica e fenótipo cintura hipertrigliceridêmica: uma comparação entre as três fases da adolescência. **Revista Paulista de Pediatria**, 33(2), 194-203..
- 9- Guilherme, F. R., Molena-Fernandes, C. A., Hintze, L. J., Fávero, M. T. M., Cuman, R. K. N., & Rinaldi, W. (2014). Hypertriglyceridemic waist and metabolic abnormalities in Brazilian schoolchildren. **PLoS One**, 9(11), e111724.
- 10- Haack, R. L., Horta, B. L., Gigante, D. P., Barros, F. C., Oliveira, I., & Silveira, V. M. (2015). Hypertriglyceridemic waist phenotype: effect of birthweight and weight gain in childhood at 23 years old. **PLoS one**, 10(8), e0134121.

- 11- Janghorbani M and Amini M. Utility of hypertriglyceridemic waist phenotype for predicting incident type 2 diabetes: The Isfahan Diabetes Prevention Study. **J Diabetes Investig**, 2016.
- 12- LeBlanc, S., Coulombe, F., Bertrand, O. F., Bibeau, K., Pibarot, P., Marette, A., ... & Larose, E. (2018). Hypertriglyceridemic Waist: A Simple Marker of High-Risk Atherosclerosis Features Associated With Excess Visceral Adiposity/Ectopic Fat. **Journal of the American Heart Association**, 7(8), e008139.
- 13- Zhou, C., Li, Y., Shao, X., & Zou, H. (2018). Identification of chronic kidney disease risk in relatively lean Southern Chinese: the hypertriglyceridemic waist phenotype vs. anthropometric indexes. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, 23(6), 885-892.
- 14- Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azadbakht L, Azizi F. Prevalence of the hypertriglyceridemic waist phenotype in Iranian adolescents. **Am J Prev Med**. 2006; 30: 528.
- 15- Conceição-Machado ME, Silva LR, Santana ML, Pinto EJ, Silva Rde C, Moraes LT, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic abnormalities in adolescents. **J Pediatr (Rio J)**. 2013; 89 :5663.
- 16- DAMASCENO, Marina Mendes. **Cintura hipertrigliceridêmica e alterações cardiometabólicas em adolescentes com sobrepeso/obesidade**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- 17- Sociedade Brasileira de Cardiologia. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2016, v. 107, n. 3, p. 1-103.
- 18- **BRASIL**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: Manual de Antropometria. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: < <https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Manual%20de%20Antropometria%20PDF.pdf>>. Acesso em: 28 de maio de 2019.
- 19- Taylor, R. W., Jones, I. E., Williams, S. M., & Goulding, A. (2000). Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. **The American journal of clinical nutrition**, 72(2), 490-495..
- 20- MARTINS, C. Antropometria. **Instituto Cristina Martins: Educação em Saúde**, p.1-45, 2009.
- 21- Freitas, R. S., Fonseca, M. D. J. M. D., Schmidt, M. I., Molina, M. D. C. B., & Almeida, M. D. C. C. D. (2018). Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica: fatores associados e comparação com outros indicadores de risco cardiovascular e metabólico no ELSA-Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 34, e00067617.
- 22- Andrade, J. R. D., Velasquez-Melendez, G., Barreto, S. M., Pereira, T. S. S., Mill, J. G., & Molina, M. D. C. B. (2017). Hypertriglyceridemic waist phenotype and nutritional factors: a study with participants of ELSA-Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 20, 382-393.
- 23- Costa, P. R. D. F., Assis, A. M. O., Cunha, C. D. M., Pereira, E. M., Jesus, G. D. S. D., Silva, L. E. M. D., & Alves, W. P. D. O. (2017). Hypertriglyceridemic waist phenotype and changes in the fasting glycemia and blood pressure in children and adolescents over one-year follow-up period. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 109(1), 47-53.

- 24- Souza, S. D. A., Silva, A. B., Cavalcante, U. M. B., Lima, C. M. B. L., & Souza, T. C. D. (2018). Adult obesity in different countries: an analysis via beta regression models. *Cadernos de Saúde Pública*, 34, e00161417.
- 25- Chen S; Guo X; Yu S et al. Association between the Hypertriglyceridemic Waist Phenotype, Prediabetes, and Diabetes Mellitus in Rural Chinese Population: A Cross-Sectional Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2016, 13, 368.
- 26- Carvalho FC et al. Influence of FTO rs9939609 polymorphism on appetite, ghrelin, leptin, IL6, TNF α levels, and food intake of women with morbid obesity. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 2018, v.11, p.199- 207.
- 27- Kelishadi, Roya, et al. "Association of hypertriglyceridemic-waist phenotype with liver enzymes and cardiometabolic risk factors in adolescents: the CASPIAN-III study." *Jornal de Pediatria (Versão em Português)* 92.5 (2016): 512-520.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescentes 6, 9, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 179
Amostras de ar 49, 51
Antixenose 59
Antracnose 117, 118, 119, 120, 122, 124
Antropometria 168, 170, 179
Aparelho respiratório 1
Aspergillus 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 103, 127, 128, 131, 132, 133, 135, 137
Assistência à saúde 10, 82

B

Barreira fitossanitária 108
Biodiesel 86, 87, 88, 89, 93, 94, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107
Bioindicadores (*bioindicators*) 37, 38, 39, 167
Biomassas 139, 141, 143, 156
Biorreator tipo cesto 86, 100

C

Campomanesia (Myrtaceae) 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Carica papaya 118, 124, 125, 126
Caruncho 182
Centro cirúrgico 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85
Cerrado 139, 140, 141, 142, 143, 147, 149, 150, 153, 155, 156, 157
Clima (*climate*) 19, 20, 25, 26, 27, 70, 102, 147
Cochliomyia hominivorax 68, 69, 70, 74, 75, 76
Colletotrichum okinawense 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124
Cosméticos 139, 140, 141, 142, 143, 144, 152, 153, 156

D

Dermatobia hominis 68, 69, 70, 74

E

Educação em saúde 30, 31, 32, 33, 35, 36, 179, 189
Ensino de botânica 159, 167
Ensino de ciências 159

Espectrometria de massas 49, 54, 55

Estudantes de medicina 10, 11, 15, 16

F

Fibrose cística 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Foraminífera 22, 23, 24, 27, 28, 29, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48

Fungos toxigênicos 128, 137

H

Humanização 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85

I

Impacto socioambiental 139

Inseticidas botânicos 59

J

Jatropha curcas L. 86, 87, 89, 90, 93, 94, 100, 102, 103, 104, 105, 106

L

Leguminosas 182

Lipase 86, 87, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

M

Metabolismo 63, 108, 114, 161, 168, 169

Micotoxinas 127, 128, 135

O

Oceanografia (*oceanographic*) 22, 29, 37, 38, 39, 45

Oviposição 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 162

P

Paleoceanografia (*paleoceanography*) 19, 20, 39, 46

Plutella xylostella 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67

Pragas agrícolas 59, 60, 108, 161

Pragas quarentenárias 108, 111, 116

Promoção da saúde 10, 16, 31

Pseudomonas aeruginosa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

R

Radiação ionizante 113, 181, 182, 183, 184

T

Triglicerídeos 88, 89, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 176, 177





V

Valorização da vida 31, 32, 33



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar





-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Editora
Ano 2021



CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021