



# CONHECIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS NAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

## 2

Edson da Silva  
(Organizador)



# CONHECIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS NAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

## 2

Edson da Silva  
(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

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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  
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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia 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

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza 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. Ma. 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. 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  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. 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 Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Edson da Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

C749 Conhecimentos e desenvolvimento de pesquisas nas ciências da saúde 2 / Organizador Edson da Silva. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-578-5

DOI 10.22533/at.ed.785201711

1. Saúde. 2. Pesquisa. 3. Conhecimento. I. Silva, Edson da (Organizador). II. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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.

## **APRESENTAÇÃO**

A coleção “Conhecimentos e Desenvolvimento de Pesquisas nas Ciências da Saúde” é uma obra com foco na análise científica e foi desenvolvida por autores de diversos ramos da saúde. A obra foi estruturada com 127 capítulos e organizada em cinco volumes.

Cada e-book foi organizado de modo a permitir que a leitura seja conduzida de forma independente e com destaque no que seja relevante para você que é nosso leitor.

Com 21 capítulos, o volume 2 reúne autores de diferentes instituições que abordam trabalhos de pesquisas, relatos de experiências, ensaios teóricos e revisões da literatura. Neste volume você encontra atualidades em diversas áreas da saúde.

Deste modo, a coleção Conhecimentos e Desenvolvimento de Pesquisas nas Ciências da Saúde apresenta trabalhos científicos baseados nos resultados obtidos por pesquisadores, profissionais e acadêmicos de diversos cursos da área. Espero que as experiências compartilhadas neste volume contribuam para o seu aprimoramento nas temáticas discutidas pelos autores.

Edson da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA SÍFILIS CONGÊNITA NO MARANHÃO NO PERÍODO DE 2016 A 2019**

Aclênia Maria Nascimento Ribeiro  
Maria Paula da Silva Oliveira  
Danielle Lages Aragão Cavalcante  
Nadja Vanessa Dias de Oliveira  
Taís Silva de Oliveira  
Rodrigo Marcondes de Pinho Pessoa  
Adriana de Medeiros Santos  
Daniella Mendes Pinheiro  
Maria Lailda de Assis Santos  
Elisângela Márcia de Oliveira  
Alaine Maria da Costa  
Francinalda Pinheiro Santos

**DOI 10.22533/at.ed.7852017111**

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA TUBERCULOSE NO PIAUÍ**

Aclênia Maria Nascimento Ribeiro  
Maria Lailda de Assis Santos  
Maria do Socorro Rego de Amorim  
Adriana de Medeiros Santos  
Marília Silva Medeiros Fernandes  
Daniella Mendes Pinheiro  
Sandra Maria Gomes de Sousa  
Danielle Lages Aragão Cavalcante  
Nadja Vanessa Dias de Oliveira  
Rodrigo Marcondes de Pinho Pessoa  
Verônica Maria de Sena Rosal  
Sara de Almeida Silva

**DOI 10.22533/at.ed.7852017112**

### **CAPÍTULO 3..... 21**

#### **A VULNERABILIDADE DA SAÚDE DO IDOSO NAS DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL**

Cleide Monteiro Zemolin  
Ezequiel da Silva  
Caren Franciele Coelho Dias  
Cláudia Monteiro Ramos  
Leatrice da Luz Garcia  
Nicole Adrielli Monteiro Zemolin

**DOI 10.22533/at.ed.7852017113**

**CAPÍTULO 4.....32**

**O AVANÇO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO MOTIVADO POR PANDEMIAS**

Virgínia Mara Reis Gomes  
Tháís Andrade Castro  
Luísa de Castro Inácio  
Emanuel Victor Alves Costa  
Vinícius Augusto Andrade Freitas  
Gabriel Felipe Sant’Ana Silva  
Maxuel Pereira de Oliveira  
Melissa Pereira de Oliveira  
Isabella Zechlinski Machado  
Luiz Sequeira Fernandes  
Daniel Vitor Dias Macedo

**DOI 10.22533/at.ed.7852017114**

**CAPÍTULO 5.....39**

**CONHECIMENTO E ATITUDE DE INDIVÍDUOS COM DIABETES *MELLITUS***

Gabryella Garibalde de Santana Resende  
Gabriela Menezes Gonçalves de Brito  
Fábia Luanna Leite Siqueira Mendes Santos  
Maria Cláudia Tavares de Mattos  
Liudmila Miyar Otero  
Cristiane Franca Lisboa Góis  
José Rodrigo Santos Silva

**DOI 10.22533/at.ed.7852017115**

**CAPÍTULO 6.....49**

**ESTAFILOCOCCIA CUTÂNEA**

Victor Sussumu Kanematsu  
Jéssica Pasquali Kasperavicius  
Luis Felipe Chaga Maronezi  
Joana Stela Rovani de Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.7852017116**

**CAPÍTULO 7.....52**

**PARTICIPAÇÃO DOS CONSELHOS DE SAÚDE MUNICIPAIS DENTRO DO PROCESSO DE REGIONALIZAÇÃO EM SAÚDE NO BRASIL**

Indyara de Araujo Moraes  
Danylo Santos Silva Vilaça  
Mariana Sodário Cruz  
Jéssica de Souza Lopes  
Weverton Vieira da Silva Rosa  
Mariane Sanches Leonel de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.7852017117**

**CAPÍTULO 8..... 65**

**PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA**

Indyara de Araújo Morais  
Weverton Vieira da Silva Rosa  
Jéssica de Souza Lopes  
Mariane Sanches Leonel de Sousa  
Erika Santos de Aragão

**DOI 10.22533/at.ed.7852017118**

**CAPÍTULO 9..... 79**

**ANÁLISE INTEGRATIVA DAS PRINCIPAIS ZONÓSES DE OCORRÊNCIA NO BRASIL**

Gilberto Cezar Pavanelli  
Ana Carolina Soares Avelar  
Caroline Côrtes Donida  
Weber Alexandre Sobreira Moraes  
Lucas França Garcia

**DOI 10.22533/at.ed.7852017119**

**CAPÍTULO 10..... 87**

**IDENTIFICAÇÃO E EXTRAÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO DE OBESOS PARA POSTERIOR ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO GENOTÍPICA DO HAPLÓTIPO MC4R**

Ângelo Marcelo Wosniacki Filho  
Pedro Henrique Graciotto Pontes Ivantes  
Braulio Henrique Magnani Branco  
Marcelo Picinin Bernuci  
Marcela Funaki dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.78520171110**

**CAPÍTULO 11..... 102**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE INDICADORES DE ADIPOSIDADE CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO LUÍS – MA**

Fernanda Furtado Almeida  
Kassiandra Lima Pinto  
Adriana Furtado Baldez Mocelin  
Luana Lopes Padilha  
Monique Silva Nogueira de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.78520171111**

**CAPÍTULO 12..... 119**

**A SOROPOSITIVIDADE NO CONTEXTO DO HIV/AIDS NA AMAZÔNIA SETENTRIONAL**

Ana Paula Barbosa Alves  
Marcos Antonio Pellegrini

**DOI 10.22533/at.ed.78520171112**

**CAPÍTULO 13..... 131**

**RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DO COMPORTAMENTO ORTORÉXICO EM UNIVERSITÁRIOS**

Patrícia Maria Brito da Silva  
Priscylla Tavares Almeida  
Emanuelle Silva Russell  
Ellen Diana Silva de Souza  
Luciana Nunes de Sousa  
Paulina Nunes da Silva  
Cícero Jordan Rodrigues Sobreira da Silva  
Isadora Garcia Pires  
Ana Karine Gomes de Figueiredo Correia  
Raquel Peres de Oliveira  
Sergio de Almeida Matos  
Brunna da Cruz Araujo

**DOI 10.22533/at.ed.78520171113**

**CAPÍTULO 14..... 141**

**OS AGROTÓXICOS E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE: MALEFÍCIOS ADQUIRIDOS ATRAVÉS DA ALIMENTAÇÃO**

Rochelle Andrade Feitosa do Nascimento  
Ana Kalyne Marques Leandro  
Cibele Malveira Linhares Furtado de Vasconcelos  
Ednara Marques Lima  
Maria Iara Carneiro da Costa  
Yarla Santos de Figueiredo Lima Cavalcante  
José Carlos Araújo Fontenele

**DOI 10.22533/at.ed.78520171114**

**CAPÍTULO 15..... 144**

**PRINCÍPIO DA INTEGRALIDADE NA REGULAÇÃO DA SAÚDE: REFLEXÃO TEÓRICA**

Luzia Beatriz Rodrigues Bastos  
Diniz Antonio de Sena Bastos  
Maria Alves Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.78520171115**

**CAPÍTULO 16..... 151**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA PRESCRIÇÃO PARA DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS ANTIMICROBIANOS E PSICOTRÓPICOS DE UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE JOINVILLE (SC – BRASIL)**

Ana Carolina da Silva Simões  
Eduardo Estevão Testoni  
Eduardo Manoel Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.78520171116**

**CAPÍTULO 17..... 165**

**PESSOAS QUE USAM COCAÍNA E DERIVADOS: INFORMAÇÕES PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE EM DOIS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARÁ, NORTE DO BRASIL**

Romário Reis Cavalcante  
Jailson das Mercês Damasceno  
Eliezer Dourado Marques  
Ronaldo Adriano da Costa Sousa  
Raquel Silva do Nascimento  
Aldemir Branco de Oliveira Filho

**DOI 10.22533/at.ed.78520171117**

**CAPÍTULO 18..... 178**

**TÉCNICAS DE CIRURGIAS BARIÁTRICAS: REVISÃO DA LITERAURA**

José Lazzarotto de Melo e Souza  
Idelcena Tatiane Miranda  
Thais Andrade Costa Casagrande  
Marcelo de Paula Loureiro  
João César Zielak

**DOI 10.22533/at.ed.78520171118**

**CAPÍTULO 19..... 198**

**O ENSINO DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

Inara Ferreira Cândido  
Thiago Bezerra Lopes  
Sanidia Hellen Albuquerque Mendes  
Débora Cristina Freitas dos Santos  
Gustavo Miranda Lustosa  
Diana Ribeiro Gonçalves de Medeiros Gomes  
Ana Beatriz Timbó de Oliveira  
Beatrice de Maria Andrade Silva  
Ana Isabel Andrade Silva  
Rebeca Sonally da Silva Menezes  
Sarah Gomes Unias Alves  
Bianca Araujo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.78520171119**

**CAPÍTULO 20..... 204**

**CARACTERIZAÇÃO DOS TRANSTORNOS PSIQUIÁTRICOS INFANTIS ATENDIDOS NO CAPS INFANTIL, NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA-TO DE JANEIRO DE 2017 A JUNHO DE 2018**

Giovana Alves Pereira  
Kamila Ariane Moraes Silva  
Murilo Alves Bastos  
Débora Regina Madruga de Vargas

**DOI 10.22533/at.ed.78520171120**

<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>211</b>
<b>FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM SAÚDE PARA O TRABALHO INTERPROFISSIONAL</b>	
Jannefer Leite de Oliveira	
Maria Luiza Oliveira Silva	
Maria de Fátima César Lima	
Cássia Pérola dos Anjos Braga Pires	
Rosângela Ramos Veloso Silva	
Orlene Veloso Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78520171121</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>225</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>226</b>

# CAPÍTULO 10

## IDENTIFICAÇÃO E EXTRAÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO DE OBESOS PARA POSTERIOR ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO GENOTÍPICA DO HAPLÓTIPO MC4R

*Data de aceite: 01/10/2020*

*Data de submissão: 04/08/2020*

### **Ângelo Marcelo Wosniacki Filho**

Centro Universitário de Maringá –  
UNICESUMAR  
Maringá – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/0225081742797615>

### **Pedro Henrique Graciotto Pontes Ivantes**

Centro Universitário de Maringá –  
UNICESUMAR  
Maringá – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/8857421477188309>

### **Braulio Henrique Magnani Branco**

Centro Universitário de Maringá –  
UNICESUMAR  
Maringá – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/9666687242230391>

### **Marcelo Picinin Bernuci**

Centro Universitário de Maringá –  
UNICESUMAR  
Maringá – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/4535922870450930>

### **Marcela Funaki dos Reis**

Centro Universitário de Maringá –  
UNICESUMAR  
Maringá – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/9247718197531321>

fortemente para a morbidade e mortalidade da população mundial. Dentre os fatores etiológicos da mesma, a mutação no gene MC4R que passa a diminuir a sensação de saciedade é a forma monogênica mais comum da obesidade humana descrita. Logo, a identificação desses casos de obesidade genética é essencial para um correto tratamento. Para tal, o presente estudo identificou os casos de obesidade e extraiu o material genético dos mesmos a fim de uma posterior análise genotípica do haplótipo MC4R. Em decorrência da dinâmica de atendimento do Laboratório de Intervenções Interdisciplinares de Promoção da Saúde da Unicesumar a extração do material genético foi adaptada para sangue resfriado e não fresco como exigido pelo protocolo da PureLink-Invitrogen. Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal, realizado no período de junho de 2018 até maio de 2019, onde 100 por cento dos participantes (crianças, adolescentes e idosos) foram diagnosticados com obesidade através do elevado IMC e também excessiva porcentagem de gordura corporal. Para quantificação do DNA foi realizado a técnica de eletroforese em gel de agarose, mostrando que 97% das amostras de DNA foram extraídas com boa qualidade utilizando o protocolo do kit PureLink-Invitrogen para sangue fresco, mesmo estas estando resfriadas.

**PALAVRAS - CHAVE:** Obesidade. Genética. DNA.

**RESUMO:** A obesidade é um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares, metabólicas e doenças crônicas, contribuindo

## IDENTIFICATION AND EXTRACTION OF GENETIC MATERIAL FROM OBESE PEOPLE FOR FURTHER ANALYSIS OF THE GENOTYPIC DISTRIBUTION OF THE MC4R HAPLOTYPE

**ABSTRACT:** Obesity is one of the main risk factors for cardiovascular, metabolic and chronic diseases, contributing strongly to the morbidity and mortality of the world population. Among its etiological factors, the mutation in the MC4R gene that diminishes the feeling of satiety is the most common monogenic form of human obesity described. Therefore, the identification of these cases of genetic obesity is essential for a correct treatment. To this end, the present study identified the cases of obesity and extracted their genetic material for later genotypic analysis of the MC4R haplotype. Due to the dynamics of care provided by the Unicesumar Interdisciplinary Health Promotion Intervention Laboratory, the extraction of genetic material was adapted to cooled and non-fresh blood as required by the PureLink-Invitrogen protocol. This is a descriptive cross-sectional study conducted from June 2018 to May 2019, where 100 percent of participants (children, adolescents and the elderly) were diagnosed with obesity through high BMI and also excessive percentage of fat body. For DNA quantification, the agarose gel electrophoresis technique was performed, showing that 97% of the DNA samples were extracted with good quality using the PureLink-Invitrogen protocol for fresh blood, even if they are cooled.

**KEYWORDS:** Obesity. Genetics. DNA.

### 1 | INTRODUÇÃO

Definida pela Organização Mundial da Saúde como um Índice de Massa Corporal maior ou igual a 30, a obesidade é um significativo fator de risco para doenças cardiovasculares, renais, hepáticas, metabólicas e doenças crônicas, contribuindo fortemente para o aumento da morbidade e mortalidade da população mundial.<sup>7</sup> Além de sua interferência na qualidade de vida populacional já supracitada, a obesidade vem aumentando o custo de saúde dos países, devido à necessidade de um modo de intervenção em todos os níveis de atenção.<sup>8</sup> Do ponto de vista epidemiológico, a obesidade da população mundial triplicou desde 1975. Sendo que em 2016, mais de 1.9 bilhões de adultos estavam com sobrepeso, 650 milhões destes com obesidade.<sup>9</sup> Aumento esse citado anteriormente que pode ser notado na população brasileira, visto que entre 2006 e 2016, o índice de brasileiros com a doença passou de 11,8% para 18,9%.<sup>6</sup>

É de extrema importância ressaltar que também existem causas genéticas para a obesidade, sendo que mutações no receptor de Melanocortina 4 é a forma monogênica mais comum da obesidade humana descrita, implicando diretamente em 1 a 6 por cento dos casos de obesidade precoce ou grave em adultos.<sup>2</sup> Além desta alteração no MC4R, existe uma grande variedade de mutações que podem gerar a obesidade, muitas delas sendo responsáveis por síndromes como a de Prader-Willi, Ahlstrom, Bordet-Biedl e Cohen que apresentam a obesidade como consequências.<sup>5</sup>

Os receptores de melanocortina (MCRs) compreendem uma família de receptores

acoplados a proteína G divididos em 5 diferentes tipos de receptores, do MC1R ao MC5R.<sup>3</sup> Constituído de 332 aminoácidos e codificado por um único exão localizado no cromossoma 18q22, o receptor MC4R situado no núcleo paraventricular do hipotálamo é o receptor de melanocortina relacionado com a obesidade.<sup>1</sup> A hormona leptina secretada pelo tecido adiposo ativa os neurônios POMC do núcleo arqueado do hipotálamo e são estes neurônios os responsáveis pela secreção de  $\alpha$ MSH. Por sua vez, o  $\alpha$ MSH tem a capacidade de ativar o receptor para melanocortina 4 no núcleo paraventricular e gerar a saciedade. Em 1988 foi descrita a primeira variação no gene MC4R e, desde então, aproximadamente 100 variantes genéticas diferentes foram relatadas, juntamente com a diversidade funcional dos receptores que apresentam essas variações.<sup>2</sup> As mutações ocorrem de diversas maneiras, incluindo alterações frameshift, deleções inframe nonsense e missense, podendo estar localizadas por todo o gene MC4R. Para indivíduos com obesidade extrema, a frequência acumulada de heterozigotos para estas mutações no gene é de aproximadamente 2-5%. Tal frequência, 10 vezes maior quando comparada com a população de indivíduos não obesos.<sup>1</sup>

Explicitada a importância da identificação desses casos de obesidade genética, o presente estudo objetivou identificar obesos distribuídos entre crianças, adolescentes e idosos e extrair o material genético dos mesmos para posterior análise genotípica do haplótipo MC4R. No entanto, em reações PCR para determinação das mutações genéticas é necessário trabalhar com DNA de boa qualidade. O kit de extração de DNA PureLink-Invitrogen foi padronizado para amostras de sangue humano a temperatura ambiente. Devido a dinâmica de atendimento do Laboratório de Intervenções Interdisciplinares de Promoção da Saúde (LIIPS) da Unicesumar, as coletas de sangue são realizadas em diferentes turnos, comprometendo a realização de extração de DNA de sangue fresco. Assim, objetivamos também no presente estudo adaptar o protocolo de extração de DNA PureLink-Invitrogen de sangue fresco para sangue resfriado a 4° C e avaliar a qualidade do DNA extraído.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Design do estudo

Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal realizado no Laboratório de Intervenções Interdisciplinares em Promoção da Saúde (LIIPS) da Unicesumar no período de junho de 2018 até junho de 2019 cujo projeto de extensão foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEPE) do Unicesumar sob os protocolos 2.505.200/2018 e 2.596.181/2018. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e termo de assentamento (no caso das crianças) e concordaram em doar as amostras de sangue para dosagens bioquímicas (glicemia em jejum, HDL-c, LDL- c, triglicerídeos, AST e ALT) e extração de DNA.

## 2.2 dados amostrais

Trata-se de um estudo realizado com amostras de indivíduos participantes do projeto de controle da obesidade do LIIPS. Após anamnese, exame clínico e psicológico, foi selecionado aleatoriamente 12 crianças com idades variando entre 7 a 11 anos; 12 adolescentes com idade entre 12 a 18 anos; e 19 idosos com idades variando entre 59 e 78 anos. O critério de inclusão utilizado foi IMC condizente com sobrepeso e/ou obesidade.

## 2.3 Aquisições dos dados

Todos os participantes selecionados a participarem do projeto foram convocados para uma reunião presencial onde foi explicado todo o estudo, além de coletado a assinaturas dos Termos de Consentimento e Assentamento. Para aqueles que concordaram em participar, foram realizadas as seguintes análises:

1. Questionário PAR-Q: cujo seu objetivo é reconhecer, antes do início da atividade física, a necessidade de uma avaliação clínica e médica pelo paciente.
2. Avaliação antropométrica: obtenção das medidas de Massa corporal e estatura.
  - a. Estatura: Para a mensuração da estatura foram utilizados estadiômetros portáteis para adultos, com trena retrátil, de extensão até 210 cm. Havendo o registro da estatura de cada participante em centímetros, considerando a primeira casa decimal. Para que a mensuração seja mais efetiva, os pacientes estavam descalços (ou com meias), no centro do equipamento, de pé, eretos, com braços estendidos ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para a superfície vertical do estadiômetro;
  - b. A massa corporal foi avaliada por meio da Bioimpedanciometria: O método de escolha será a Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), que é um procedimento não invasivo, avalia a composição corporal com resultados rápidos e reproduzíveis, a partir da condutividade elétrica da água corporal. O aparelho de uso será a BIA InBody 570® (InBody, Seul, Coreia do Sul), ele contém um sistema segmentar de 8 eletrodos, composto por frequências de 5, 50, 500 kHz e tempo de medição de aproximadamente 50 segundos.
3. Coleta de sangue: Os indivíduos foram convocados ao laboratório de análises clínicas da Unicesumar onde obtiveram sangue coletado pela técnica do laboratório especialista em coleta de sangue. Foi coletado 5mL de sangue venoso colido das veias da parte anterior do braço (cefálica ou cubital média), com seu armazenamento em tubos a vácuo tipo Vacutainer, contendo fluoreto de sódio. As amostras foram centrifugadas a 3.600 rpm para 11 minutos à temperatura ambiente para separar o soro e plasma e, em seguida, congelados a -20°C para posterior extração de DNA.

A identificação de mutações no gene MC4R nas amostras da população selecionada do projeto de extensão universitária ocorreu em duas etapas, sendo a primeira a extração

do DNA e a segunda genotipagem.

1. Etapa I: Extração de DNA realizada no laboratório de análises clínicas do curso de Biomedicina da Unicesumar com a utilização do kit PureLink-Invitrogen. Basicamente, o processo de extração de DNA ocorreu em duas fases, onde a primeira foi a extração propriamente dita do material genético e consistiu no rompimento das membranas celulares (e consequente exteriorização do DNA) e a segunda a purificação do DNA em solução, ou seja, “retirada” dos outros componentes celulares da solução (restos de membrana, proteínas, RNA) seguindo recomendações do fabricante.
2. Etapa II: A genotipagem será realizada no Laboratório de Biologia Molecular do Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP/USP). O MC4R será determinado por PCR em tempo real de acordo com protocolos previamente descritos do laboratório de biologia molecular do HC da FMRP/USP (VASCONCELLOS et al., 2010). De forma geral, a reação será realizada usando o teste de discriminação de alelo personalizado TaqMan (Thermo Fisher, EUA) e master mix de genotipagem TaqMan (Applied Biosystems, EUA). O PCR em tempo real será realizado em equipamentos StepOnePlus (Applied Biosystems, EUA) e analisado com o software do fabricante.

## 3 | RESULTADOS

### 3.1 Composição corporal

A Tabela 01 apresenta os dados de composição corporal de crianças obtidos previamente às intervenções. Nota-se que a média de peso para as crianças foi de 61,6kg. A média de estatura de 145,4cm. No IMC das crianças nota-se que a média está em 28,8, comprovando que a maioria se encontra em um quadro de obesidade.

Crianças  
(7-11 Anos)

Participante	Idade (Anos)	Estatura (Cm)	Sexo (F/M)	Peso - Pré (kg)	IMC - Pré	Peso - Pós (kg)	IMC - Pós
23	7	138,5	M	70	35,6	70,2	35,9
22	8	143	M	56,7	27,7	59,4	29
25	8	135	F	48	26,1	-	-
26	8	148	M	56	25,6	58,4	-
30	8	134	M	57,5	32	-	-
20	9	139	F	50,5	26,1	-	-

28	9	157	F	76,2	30,9	-	-
24	10	158,2	F	61,6	24,6	-	-
29	10	145	F	67,6	32,2	-	-
31	11	139	M	50,3	26	-	-
33	11	161,5	F	94,5	36,2	-	-
34	11	147	M	51,1	23,6	-	-
<b>Média</b>	9,1	145,4	-	61,6	28,8		

Tabela 01 – Dados da composição corporal pré e pós intervenção das crianças (7-11 anos) com enfoque no IMC.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à porcentagem de gordura corporal, esta encontra-se em uma faixa média de 46,1% para crianças do sexo feminino e 47,4% para crianças do sexo masculino (Tabela 02).

Crianças do sexo feminino (7-11 anos)				
Participante	Idade	Sexo (F/M)	% de gordura corporal – Pré	% de gordura corporal - Pós
25	8	F	45,4	-
20	9	F	42,6	-
28	9	F	44,9	-
24	10	F	38	-
29	10	F	51,1	-
33	11	F	51,3	-
<b>Média</b>	9,5	-	45,5	

A

Tabela 02 – Dados da composição corporal pré e pós intervenção das crianças (7-11 anos) A. Crianças do sexo feminino B. Crianças com o sexo masculino. Tabelas com enfoque na % de gordura corporal.

Fonte: Dados da pesquisa.

Crianças do sexo masculino  
(7-11 anos)

Participante	Idade (Anos)	Sexo (F/M)	% de gordura corporal - Pré	% de gordura corporal - pós
<b>23</b>	7	M	51,3	50,6
<b>22</b>	8	M	48,4	45,8
<b>26</b>	8	M	48,3	-
<b>30</b>	8	M	50	-
<b>31</b>	11	M	45,5	-
<b>34</b>	11	M	42,9	-
<b>Média</b>	8,8	-	47,7	

**B**

Tabela 02 – Dados da composição corporal pré e pós intervenção das crianças (7-11 anos) A. Crianças do sexo feminino B. Crianças com o sexo masculino. Tabelas com enfoque na % de gordura corporal.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como mostrado na Tabela 03, os adolescentes tiveram uma média de peso de 94,3 Kg; uma estatura média de 167,1cm; e o IMC de 33,6 comprovando que também se encontram em um quadro de obesidade, neste caso grau 1.

Adolescentes  
(12-18 anos)

Participante	Idade (Anos)	Sexo (F/M)	Estatura (cm)	Peso - Pré (kg)	IMC – Pré	Peso – Pós (Kg)	IMC – Pós
27	12	F	153	73,8	31,5	72,2	29,7
<b>41</b>	12	M	173,3	97,6	32,5	98,1	31,7
<b>43</b>	12	M	157,2	71,6	29	73,5	28,4
<b>32</b>	13	F	157,8	98	39,4	95	37,6
<b>36</b>	13	F	152	69,5	30,1	68,5	28,9
<b>38</b>	13	M	185	100,8	29,5	102,5	29,9

39	14	F	169	115,6	40,5	114,7	39,7
40	16	M	174,5	106,9	35,1	109,3	35,7
42	16	F	165,2	101,9	37,3	-	-
37	17	F	177	107,8	34,4	108	34,5
35	18	M	176	94,5	30,5	95,4	30,8
21	-	M	-	-	-	-	-
<b>Média</b>	14,1		167,1	94,3	33,6		

**Tabela 03** – Dados da composição corporal pré e pós intervenção dos adolescentes (12-18 anos) com enfoque no IMC.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para os adolescentes, tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino se enquadram em porcentagens altas de obesidade com 38,8% e 49% de média respectivamente (Tabela 04).

#### Adolescentes do sexo feminino (12-18 anos)

Participante	Idade (anos)	Sexo (F/M)	% de gordura corporal - Pré	% de gordura corporal - Pós
27	12	F	46,3	29,7
32	13	F	51,8	45,7
36	13	F	46,5	28,8
39	14	F	46,2	51,4
42	16	F	53,1	-
37	17	F	50,6	52,5
<b>Média</b>	14,1	-	49	

**Tabela 04** – Dados da composição corporal pré e pós intervenção dos adolescentes (12-19 anos) **A.** Adolescentes do sexo feminino **B.** Adolescentes com o sexo masculino. Tabelas com enfoque na % de gordura corporal.

Fonte: Dados da pesquisa.

A

**Adolescentes do sexo masculino  
(12-18 anos)**

Participante	Idade (anos)	Sexo (F/M)	% de gordura corporal - Pré	% de gordura corporal - Pós
41	12	M	43,4	40,7
43	12	M	37,2	23,6
38	13	M	41,7	40,5
40	16	M	36,3	39,6
35	18	M	35,7	32,7
21	-	M	-	21,8
<b>Média</b>	14,2	-	38,8	33,1

**B**

Tabela 04 – Dados da composição corporal pré e pós intervenção dos adolescentes (12-19 anos) A. Adolescentes do sexo feminino B. Adolescentes com o sexo masculino. Tabelas com enfoque na % de gordura corporal.

Fonte: Dados da pesquisa.

Já os idosos apresentaram uma média de peso de 80,8kg; uma estatura de 159,3cm e um IMC de 31,8 comprovando que eles também se enquadram no grau 1 de obesidade (Tabela 05). A % de gordura corporal apresentou uma média de 44,8% para os idosos do sexo feminino e 35,2% para os idosos do sexo masculino como demonstrado na Tabela 06.

**Idosos  
(59 – 79 anos)**

Participante	Idade (Anos)	Estatura (cm)	Sexo (F/M)	Peso-Pré (kg)	IMC - Pré	Peso - Pós (kg)	IMC - pós
1	66	166	M	93,8	37,4	-	-
2	62	162	F	81,2	30,9	71,9	28,8
3	63	159	F	81,5	32,2	-	-
4	78	158	F	72,8	29,2	-	-

5	68	160	F	78,2	30,5	-	-
6	69	148	F	52,9	24,2	-	-
7	64	154	F	74	31,2	75	31,1
8	63	157	F	98	38,8	-	-
9	73	161	F	85,2	32,9	85,7	33,1
10	-	-	-	-	-	-	-
11	62	175	M	99,4	32,5	-	-
12	64	168	F	97,8	34,7	101,4	35
13	-	-	-	-	-	-	-
14	60	161	F	72,5	28	74,6	28,8
15	-	-	-	-	-	-	-
16	59	160	F	79,4	31	-	-
17	69	153	M	63,3	27	64,1	27,4
18	66	151	F	74,8	32,8	73,9	32,4
19	66	156	F	89,3	36,7	89	36,6
<b>Média</b>	<b>65,7</b>	<b>159,3</b>	<b>-</b>	<b>80,8</b>	<b>31,8</b>	<b>73,9</b>	<b>31,7</b>

**Tabela 05** – Dados da composição corporal pré e pós intervenção dos idosos (59-79 anos) com enfoque no IMC.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Mulheres Idosas  
( 59- 79 anos)**

Participante	Idade (Anos)	Sexo (F/M)	% de gordura corporal - Pré	% de gordura corporal - Pós
2	62	F	45	37,1
3	63	F	47,9	-
4	78	F	37,3	-
5	68	F	47,4	-
6	69	F	35,1	-
7	64	F	41,3	41
8	63	F	48,2	-
9	73	F	47,5	46,8
10	-	F	-	-
12	64	F	50,3	49,3

14	60	F	41	31,7
15	-	F	-	-
16	59	F	45,5	-
18	66	F	45,3	44,4
19	66	F	51,3	51,7
<b>Média</b>	65,7	-	44,8	38

A

#### Homens idosos (59-79 Anos)

Participante	Idade (Anos)	Sexo (F/M)	% de gordura corporal-Pré	% de gordura corporal - Pós
1	66	M	42	-
11	62	M	30,9	-
13	-	M	-	-
17	69	M	32,9	31,7
<b>Média</b>	65,6	-	35,2	31,7

B

**Tabela 06** – Dados da composição corporal pré e pós intervenção dos idosos (59-78 anos)

**A.** Idosos do sexo feminino **B.** idosos com o sexo masculino. Tabelas com enfoque na % de gordura corporal.

### 3.2 Análise da extração do DNA

A quantificação do DNA foi realizada no laboratório de análises clínicas do curso de Biomedicina da Unicesumar por meio do método de eletroforese de gel de agarose (1,0%). De forma geral, utilizou-se 3 $\mu$ L da amostra de DNA extraído a qual foi homogeneizada em 1 $\mu$ L de tampão de corrida, incubadas em solução padrão de corrida (Ladder-1Kb) e realizada a corrida em gel de agarose em voltagem média de 80V analisado sob radiação ultravioleta (Alpha Imager). A Figura 01 apresenta o perfil de corrida em Gel de agarose (1,0%) das 43 amostras de sangue resfriadas a 4°C para avaliação das concentrações de DNA extraídas pelo kit comercial PureLink-Invitrogen. Nota-se que para a maioria das amostras, apesar das adversidades com a extração do DNA referentes a não adequação das amostras às condições prescritas pelo fabricante, ou seja, amostra a temperatura

ambiente, obtivemos uma boa extração de DNA.

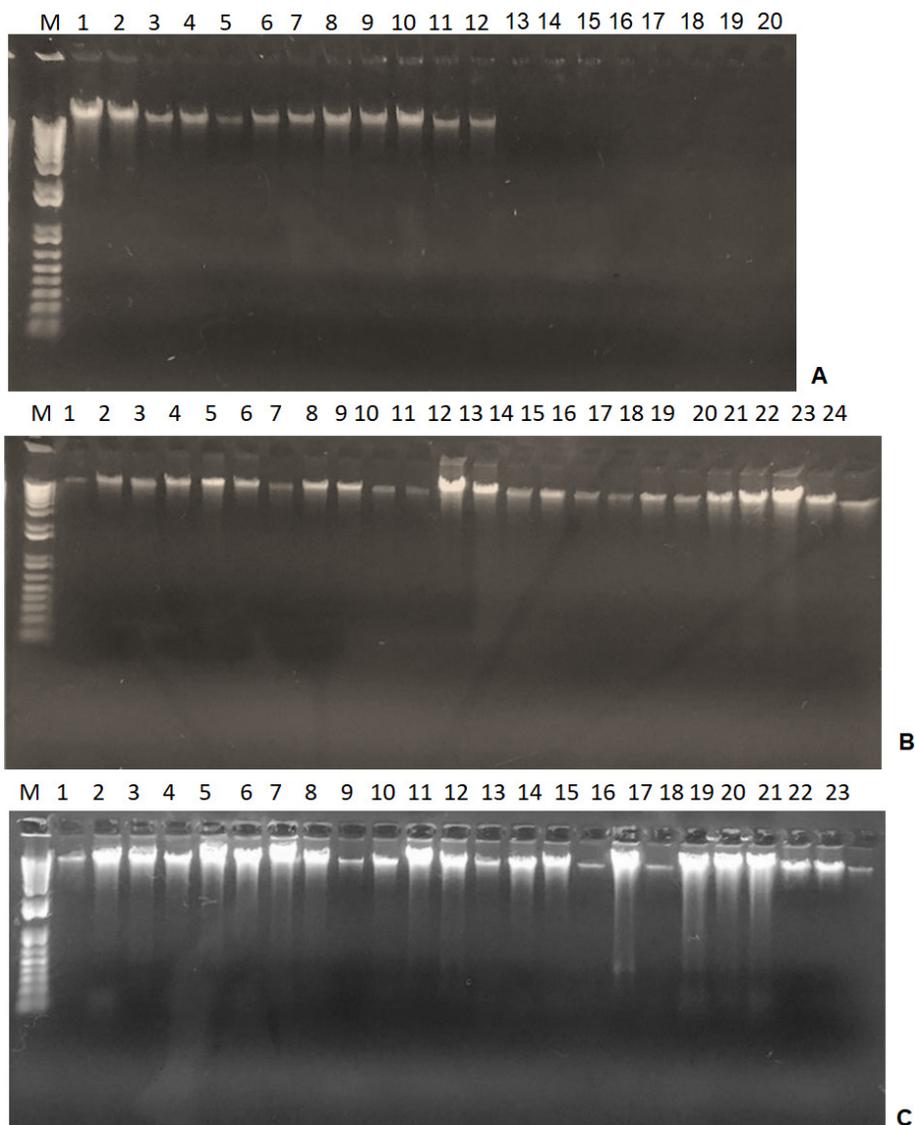


Figura 1- Eletroforese em gel de agarose a 1,0% corado com brometo de etídeo. M: Ladder de 1kb Invitrogen. **A:** Canaletas 1-20 amostras de DNA em duplicata de 12 pacientes. **B:** Canaletas 1-24 amostras de DNA em duplicata (exceto paciente 16 com apenas 1 amostra) dos pacientes 13-24 e 25. **C:** Canaletas 1-23 amostras de DNA em duplicata dos pacientes 25-40 (Exceto pacientes 28, 34,40,41,42,43). As amostras de DNA foram extraídas com kit PureLink Genomic Invitrogen.

## 4 | DISCUSSÃO

A obesidade genética é um grande desafio para quem a enfrenta, visto que ela não é causada única e exclusivamente por hábitos alimentares errados e inatividade física. Ou seja, seu fator causal não é extrínseco e passível de alteração, e sim intrínseco e inalterável. Posto isso, é de extrema importância o reconhecimento desses casos de obesidades relacionadas com o material genético para que o tratamento seja realizado de maneira mais efetiva possível. O presente estudo realizou a identificação de crianças, adolescentes e idosos obesos e extraiu o material genético dos mesmos a fim de identificar mutações no gene MC4R que codifica para receptor de mesmo nome com papel crucial na saciedade, de modo que quando mutado o indivíduo não se sente satisfeito e passa a ter uma ingesta calórica além do adequado adquirindo com o passar do tempo obesidade.

O presente estudo, de fato, mostrou que a média do IMC das crianças (7-11 anos) é de 29,2 condizente com o diagnóstico de obesidade segundo a Organização Mundial da Saúde pontuando +3 no score Z para obesidade. Além dessa faixa etária, adolescentes de 2 a 18 anos obtiveram uma média de IMC de 32,2 pontuando +2 no score Z indicando também obesidade segundo a OMS. E por fim, os idosos tiveram 31,7 de média no IMC indicando obesidade, assim como as demais faixas etárias já citadas. Com a primeira etapa concluída que era identificar os obesos, o próximo passo foi a extração do material genético dos mesmos de maneira qualificada para que em um estudo posterior possam ser utilizados para analisar a distribuição genotípica do haplótipo MC4R, buscando uma causa para o excesso do peso corporal e, conseqüentemente, facilitando seu tratamento.

Assim como diz o estudo de Mattei<sup>4</sup>, em um processo de extração de DNA os vieses introduzidos nas etapas de processamento da amostra podem comprometer a confiabilidade dos resultados do sequenciamento e essas fontes de viés estão em cada etapa do processo, desde os métodos de coleta das amostras até o protocolo de extração do DNA. Apresentamos no presente estudo que mesmo o resfriamento das amostras de sangue a 4°C, a qualidade da extração não foi comprometida, haja visto que o fabricante alerta a necessidade de utilização de amostra de sangue a fresco. A baixa qualidade de DNA de algumas amostras se deveu a outros fatores que não o resfriamento da amostra, haja visto que para aquelas cuja corrida no Gel de agarose não foi adequada, haviam equívocos anotados no protocolo experimental. Como exemplo destes erros, podemos citar problema na centrifugação, realizada com a ausência do velamento dos empendorfes com uma das amostras do participante 29. Também vale a pena mencionar que uma extração eficiente de um DNA de alta qualidade a partir de quantidades limitadas de amostras é o principal desafio, mostrado com a perda de ambas as amostras dos participantes 27 e 28 sendo necessário repetir o protocolo com uma nova amostra sanguínea, sendo essa de quantidade inferior as anteriores. Portanto, a seleção de um método confiável para a extração de DNA é de suma importância para garantir um material genético limpo e com

alto rendimento, para que posteriores estudos possam ser realizados sobre o mesmo. Além disso, é vital usar um método universal em cada etapa, a fim de facilitar a comparação dos resultados gerados a partir de vários estudos na mesma área de pesquisa. Para tal, o presente estudo utilizou o kit PureLink-Invitrogen e se baseou em seu protocolo universalmente conhecido.

Após a extração, todas as amostras de DNA foram quantificadas e submetidas a eletroforese em gel de agarose 1,0%, com êxito de extração em 88,3% das amostras, mesmo se tratando de amostras resfriadas. Posterior a essa confirmação da qualidade de extração, as amostras foram congeladas novamente para que possa ser realizado posteriormente o PCR em tempo real em equipamentos StepOnePlus (Applied Biosystems, EUA) e analisado com o software do fabricante no laboratório de Biologia Molecular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Sendo essa parte ainda não realizada devido a problemas com compatibilidade de tempo na análise dos dados obtidos após um período de intervenções no estilo e qualidade de vida dos participantes, sendo necessária para uma seleção mais efetiva de amostras objetivando uma futura correlação com os haplótipos ideais para serem utilizadas.

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que as crianças, adolescentes e idosos recrutados pelo “Programa multiprofissional na avaliação de fatores de risco cardiometabólico e tratamento da obesidade em adolescentes, adultos e idosos” do Unicesumar são de fato obesas de acordo com a Organização Mundial da Saúde e a extração de DNA das mesmas utilizando o kit PureLink-Invitrogen garantiu a amostra de boa qualidade para posterior análise genotípica do haplótipo MC4R.

## REFERÊNCIAS

DURBEN, Beatrice. **Mutações MC4R e MC3R**. eBook Obesidade Infantil. European Childhood Obesity Group.

GOVAERTS, C. SRINIVASAN, S. SHAPIRO, A. *et al.* **Obesity-associated mutations in the melanocortin 4 receptor provide novel insights into its function**. *Peptides*, v. 26, n. 10, p. 1909-1919, 2005.

JACKSON, D. S. RAMACHANDRAPPA, S. CLARK, A. J. *et al.* **Melanocortin receptor accessory proteins in adrenal disease and obesity**. *Frontiers in neuroscience*, v. 9, p. 213, 2015.

MATTEI, Valentina. MURUGESAN, S. AL HASHMI, M. *et al.* **Evaluation of methods for the extraction of microbial DNA from vaginal swabs used for microbiome studies**. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 9, p. 197, 2019.

MARQUES-LOPES, I. MARTI, A. MORENO-ALIAGA, M. J. *et al.* **Aspectos genéticos da obesidade.** Rev. Nutr., Campinas , v. 17, n. 3, p. 327-338, Sept. 2004.

PENIDO, A. **Brasileiros atingem maior índice de obesidade nos últimos treze anos.** Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45612-brasileiros-atingem-maior-indice-de-obesidade-nos-ultimos-treze-anos>.

PI-SUNYER, X. **The medical risks of obesity.** Postgraduate medicine, v. 121, n. 6, p. 21-33, 2009.

SHEIKH, A. NASRULLAH, A. HAQ, S. *et al.* **The interplay of genetics and environmental factors in the development of obesity.** Cureus, v. 9, n. 7, 2017.

WHO. **Obesity and overweight;** 2020 abril 1. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acesso 3, 6, 7, 17, 24, 26, 27, 30, 31, 36, 47, 48, 51, 55, 63, 64, 68, 77, 78, 85, 86, 117, 118, 122, 125, 129, 139, 140, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 159, 184, 185, 191, 195, 197, 202

Adolescente 103, 107, 114, 115, 208, 209

Agrotóxicos 13, 141, 142

### C

CAPS infantil 14, 204, 206

Ciências da Saúde 52, 65, 129

### D

Dermatopatias 49

Diabetes Mellitus 11, 39, 40, 47, 48, 109, 113, 129, 225

DNA 27, 87, 88, 89, 90, 91, 97, 98, 99, 100, 172

Doenças Negligenciadas 79, 86

Drogas ilícitas 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 176

Duodenal Switch 178, 179, 184, 191, 196

### E

Envelhecimento 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 46, 47, 224

Epidemiologia 10, 12, 19, 36, 79, 116, 163, 165

Erros de Medicação 151, 152, 160, 161

### F

Formação Acadêmica 199, 200, 223

Formação profissional em saúde 14, 211, 213, 224

### G

Genética 27, 87, 89, 99

Gordura subcutânea 103

Gravidez 2, 3, 5, 105, 205

### I

Idoso 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 41

Infecções Estafilocócicas 49, 51

Integralidade na saúde 144

Interprofissional 14, 211, 212, 213, 219, 220, 221, 222, 223, 224

Itinerários Terapêuticos 119, 120, 122, 128, 130

## **L**

Legislação Farmacêutica 152

## **O**

Obesidade 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 99, 100, 101, 104, 110, 113, 115, 116, 118, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 191, 192, 194, 195, 196, 197

Ortorexia Nervosa 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139, 140

## **P**

País subdesenvolvido 79

Pandemias 10, 32, 33, 35

Participação Social 52, 53, 54, 57, 58, 59, 62, 63

Perfil de saúde 2, 102, 108, 109, 112

Política de Saúde 62

População Marginalizada 165

Práticas Integrativas 14, 198, 199, 200, 201, 202, 203

Prescrição de Medicamentos 152, 158, 162, 163

Pressão Arterial 12, 41, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118

## **R**

Regionalização 11, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

Regulação da saúde 13, 144, 145, 147, 149

## **S**

Saúde Comunitária 39

Saúde Mental 23, 24, 150, 167, 171, 204, 205, 210

Saúde Pública 3, 8, 12, 18, 33, 36, 40, 80, 102, 201

Sífilis Congênita 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Sistema Único de Saúde 11, 1, 4, 52, 63, 64, 65, 66, 75, 77, 78, 144, 145, 150, 185, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 211, 213, 222

Staphylococcus 49, 50, 51

SUS 1, 2, 4, 9, 30, 53, 54, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 185, 198, 199, 201, 202, 203, 212, 213, 219, 220, 222, 224

## **T**

Tecnologia Biomédica 65

Transtornos Alimentares 132, 139

Transtornos Infantis 204

Tuberculose 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 81

## **U**

Universitários 12, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140

# CONHECIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS NAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

## 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# CONHECIMENTOS E DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS NAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

## 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 